

**PEMBUATAN ALAT PENDINGIN KERUPUK BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 DENGAN PENGATURAN SUHU
PROYEK AKHIR**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan
Dalam menyelesaikan program DIII Teknik Elektro
Universitas Negeri Padang*



Oleh
IRA SEPRI YANTI
1104910/2011

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

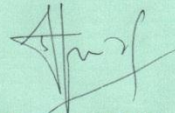
Pembuatan Alat Pengering Kerupuk Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535

Dengan Pengatur Suhu

Nama : Ira Sepri Yanti
BP / NIM : 2011 / 1104910
Program Studi : D3 Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, 12 Agustus 2015

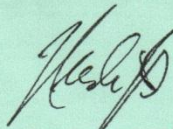
Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing,



Irma Husnaini, ST, MT.

NIP. 19720929 199903 2 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. Hambali M. Kes

NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

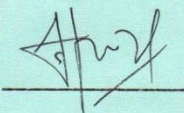
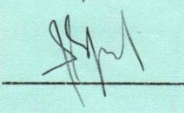
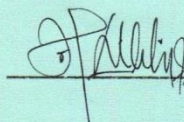
Pembuatan Alat Pengering Kerupuk Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535

Dengan Pengaturan Suhu

Nama : Ira Sepri Yanti
BP/NIM : 2011 / 1104910
Program Studi : DIII Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek akhir
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 12 Agustus 2015

Dewan Penguji,

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Irma Husnaini, ST.MT	
Anggota	: Ali Basrah Pulungan, ST.MT	
Anggota	: Hastuti, ST.MT	



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751), 7055644, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ira Sepri Yanti
NIM/TM : 1104910 / 2011
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“Pembuatan Alat Pengering Kerupuk Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 Dengan Pengaturan Suhu .”** Adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Drs. Hambali M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

Saya yang menyatakan,



Ira Sepri Yanti
NIM/BP. 1104910/2011

ABSTRAK

Ira Sepri Yanti
(1104910/2011)

**:Pembuatan Alat Pengering
Kerupuk Berbasis Mikrokontroler
ATMega 85353 Dengan Pengaturan
Suhu**

Pembimbing I

: Irma Husnaini, S.T, M.T

Dengan perkembangan teknologi, menurut adanya inovasi untuk pembuatan alat pengering kerupuk sebagai pengganti pengeringan secara konvensional yaitu dengan cara menjemur dibawah sinar matahari. Mikrokontroler ATmega 8535 digunakan sebagai pengontrol dalam proses pengeringan secara elektronik.

Hal ini lebih mudah mengeringkan kerupuk tanpa cahaya sinar matahari. Pada alat pengering kerupuk ini temperature yang ingin dicapai berkisar antara 40-60°C. Saat melakukan pengeringan, produsen kerupuk kering tidak tahu kondisi cuaca di siang hari yang terkadang sering berubah. Sehingga dibutuhkan suatu alat pengering kerupuk yang dapat mendeteksi suhu diruangan oven pengering. Secara perangkat keras alat pendeteksi ini memanfaatkan modul rangkaian sensor SHT11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban, untuk menghasilkan panas didapatkan dari lampu pijar sebagai sumber panas, serta 1 buah Fan untuk menurunkan suhu dan kelembaban. Nilai suhu dan kelembaban didalam ruang akan ditampilkan di LCD.

Mesin alat pengering memiliki kapasitas 1 kg. Tapi dalam percobaan alat pengering kerupuk ini menggunakan 600 Gram kerupuk. Setelah diuji coba untuk mengeringkan kerupuk dan telah bekerja dengan baik tanpa ada kerusakan yang berarti selama proses pengeringan.

Kata kunci :ATmega 8535, Sensor SHT11,Suhu, Heater, Fan Dan LCD

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul *Pembuatan Alat Pengeringan Kerupuk Mikrokontroler Atmega 8535 Dengan Pengatur Suhu*". Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3).

Penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Irma Husnaini, ST, MT. Selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sampai Proyek Akhir ini selesai. Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs. Hambali M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
3. Ibu Irma Husnaini, ST, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro (D3) dan selaku Pembimbing yang telah memberi motivasi dan bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ali Basrah Pulungan, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.
5. Ibu Hastuti ST, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.

6. Bapak/Ibu staf pengajar Jurusan Teknik Elektro, Falkultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama studi.
7. Kedua orang tuaku tercinta dan saudaraku yang telah memberikan semangat dan do'a serta kasih sayangnya kepada penulis.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya program studi teknik elektro (D3) angkatan 2011.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan. Penulis mengharapkan saran demi kesempurnaan penulisan Proyek Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin

Padang, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah	2
C. Tujuan	3
D. Manfaat	3

BAB II. LANDASAN TEORI

A. Proses Pengeringan Kerupuk	5
B. Mikrokontroler ATmega 8535	5
C. Keypad	9
D. LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	10
E. Catu Daya.....	13

F. Ic Regalator.....	16
G. Heater.....	17
H. Transistor.....	18
I. Sensor SHT11.....	26
J. Buzzer.....	29
K. Fan Dc.....	33

BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

A. Blok Diagram.....	31
B. Perancangan Rangkaian.....	35
1. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 8535.....	35
2. Rangkaian Power Supplay.....	36
3. Rangkaian LCD.....	37
4. Rangkaian Heater.....	38
5. Rangkaian SHT11.....	39
6. Rangkaian Keypad.....	40
7. Rangkaian Fan.....	41
8. Rangkaian Buzzer.....	42
C. Pembuatan Layout Rangkaian.....	42
D. Perancangan Mekanik.....	43
1. Box Alat Pengeringan Kerupuk.....	43

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Parameter Pengujian.....	46
B. Pengujian Instrumentasi Pengujian Alat.....	46

1. Multimeter.....	46
2. Thermometer.....	47
3. Hygrometer.....	47
C. Pengujian Dan Analisa Hardware.....	47
1. Pengujian Rangkaian Sensor SHT11.....	47
2. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega 8535.....	55
3. Pengujian Rangkaian LCD.....	57
4. Pengujian <i>Driver Pwm</i> Pengendali <i>Dimmer</i> Lampu AC.....	58
D. Pengujian Sistem Rangkaian Keseluruhan.....	60
1. Pengujian Pengeringan Kerupuk.....	60

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	64
B. Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Blok Mikrokontroler ATmega 8535.....	6
2. Konfigurasi MikrokontrolerAVR ATmega 8535	7
3. Layout Keypad 4x4	10
4. LCD Karakte 16x2.....	12
5. Penyerahan Gelombang Penuh Dengan Dioda Jembatan.....	13
6. Bentuk Gelombang Penyerahan Gelombanga Penuh.....	14
7. Bentuk Gelombang Dengan Filter Kapasitor	14
8. Ic Regulator.....	16
9. Haeter.....	17
10. Dua Tipr Transistor.....	18
11. Karakteristik transistor.....	19
12. Skema Pengambilan Data SHT11.....	28
13. Benttk Fisik <i>Buzzer</i>	30
14. Fan DC.....	30
15. Blok Diagram Perancangan Alat.....	32
16. Rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroler ATmega 8535.....	35
17. Rangkaiam Skematik Power Supplay.....	36
18. Rangkaian LCD.....	37
19. Rangkaian Pengendali Heater.....	39
20. Rangkaian Sensor SHT11.....	39
21. Rangkaian Keypad.....	41

22. Rangkaian Driver Fan.....	41
23. Rangkaian Driver Buzzer.....	42
24. Perancangan alat pengeringan kerupuk.....	44
25. Grafik Persentase Kesalahan Suhu.....	52
26. Grafik Presentase Kesalahan Kelembaban.....	55
27. Pengujian Rangkaian Minimum Sistem.....	56
28. Tampilan Lcd Tanpa Program.....	57
29. Tampilan LCD Setelah Diberi Program.....	58
30. Skematik Rangkaian Driver Pengendali Dimmer Lampu AC.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konfigurasi Pin LCD 16 x2	12
2. Spesifikasi IC Regulator	16
3. Pengujian Modul SHT11	48
4. Pengukuran Mikrokontroler ATmega 8535.....	56
5. Parameter Pengukuran Pengendali <i>Dimmer</i> Lampu AC.....	60
6. Pengujian Alat Pengering Kerupuk.....	61
7. Pengeringan Kerupuk Secara Otomatis.....	61
8. Pengeringan Kerupuk Secara Konvensional.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan kebutuhan manusia yang semakin meningkat merupakan 2 hal yang saling mempengaruhi satu sama lain. Banyaknya semakin persaingan-persaingan dalam dunia elektronika mengakibatkan manusia mengubah sistem peralatan yang manual menjadi sistem yang otomatis berdasarkan ilmu elektronika. Hal ini dikarenakan dengan memanfaatkan ilmu elektronika yang memiliki keakuratan yang tinggi. Kebutuhan manusia yang meningkat akan memicu perkembangan teknologi dan sebaliknya perkembangan teknologi itu sendiri membuat kebutuhan lain meningkat untuk menangani dampak negative dari teknologi baru.

Salah satu dalam produksi kerupuk adalah pengeringan, proses pengeringan yang dilakukan kebanyakan oleh masyarakat masih konvensional, yaitu pengeringan dilakukan ditempat terbuka yang tergantung dari sinar matahari. Dalam pengeringan konvensional terdapat beberapa permasalahan yaitu panas fluktuatif, kebersihan yang tidak terjaga memerlukan tempat yang cukup luas.

Menurut Wiriano (1984), pengeringan yang dapat dilakukan dengan menggunakan alat pengering buatan, misalnya dijemur dibawah sinar matahari. Pengeringan dengan menggunakan oven dilakukan pada

suhu 60°C selama 6 jam sampai menghasilkan produk yang kering dan mudah patah.

Pada mesin pengering kerupuk misalnya suatu standar yang telah ditetapkan untuk *oven* pengering kerupuk harus bersuhu antara 50°C sampai dengan 60°C , dalam hal inilah sistem sensor suhu pada kotak pengering kerupuk dapat kita atur sesuai ketentuannya. Setelah diketahui basis kering dari bahan tersebut, dapat diketahui dengan kadar air 18,75 %. (Syafriyudin., 2009).

Alat pengering ini akan bekerja apabila diberi tegangan sebesar 5V dan 12V. *Set point* yang akan tercapai pada sistem ini sebesar $24-60^{\circ}\text{C}$ untuk suhu. Data ini akan dikirim ke mikrokontroler ATmega 8535 untuk memberikan instruksi dan perintah ke semua sistem yang terdapat dalam alat pengering.

Menurut adanya inovasi untuk membuat alat pengeringan kerupuk sebagai pengganti pengeringan secara konvensional. Single chip ATmega 8535 ini digunakan sebagai pengontrol dalam proses pengeringan, yaitu mengontrol suhu dan lama waktu proses pengeringan otomatis. Hal ini akan lebih mudah untuk mengeringkan kerupuk tanpa harus menunggu cuaca cerah.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka perlu dilakukan perancangan dan pembuatan suatu program sebagai alat pengering kerupuk yang dituangkan proyek akhir dengan judul: **“PEMBUATAN ALAT PENERING KERUPUK BERBASIS**

MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 DENGAN PENGATURAN SUHU”.

B. Batas Masalah

Berdasarkan dalam latar belakang diatas maka ditentukan batas masalah yaitu:

1. Aplikasi mikrokontroler ATmega 8535 sebagai sistem control.
2. Penggunaan heater sebagai alat pemanas dalam pembuatan alat pengering kerupuk.
3. Penggunaan keypad berfungsi sebagai tombol untuk memasukan nilai suhu dan kelembaban dalam proses pengeringan.
4. Sensor SHTT11 sensor akan membaca besar suhu dan kelembaban pada ruang pengeringan.
5. Penulis hanya membahas hardware, sedangkan software dibahas oleh Edo Irawan.

C. Tujuan

Berdasarkan batasan masalah di atas maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Membuat alat pengering kerupuk berbasis mikrokontroler ATMEGA 8535.
2. Melakukan pengujian alat mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pengendali utama dari sistem alat pengeringan kerupuk.

D. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari Proyek Akhir ini adalah:

1. Mempermudah bagaimana cara mengeringkan kerupuk tanpa menggunakan bantuan cahaya matahari.
2. Dapat mengeringkan kerupuk dalam waktunya singkat.
3. Meningkatkan kehygienis dan kualitas dari kerupuk kering yang dihasilkan.
4. Membantu produsen kerupuk untuk meningkatkan kualitas kerupuk dan meningkatkan kapasitas produksi dari kerupuk kering.