

**RANCANG BANGUN SISTEM CONTROL ALAT PEMANGGANG IKAN
OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LM35 BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

Proyek Akhir

*Diajukan sebagai salah satu syarat
Dalam menyelesaikan program D III Teknik Elektronika*



**Oleh :
HERLI BERLIAN
2010/16446**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ALAT PEMANGGANG IKAN
OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LM35 BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8535

Nama : Herli Berlian
Nim/Bp : 16446/2010
Program Studi : Teknik Elektronika (D3)
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Oktober 2013

Disetujui Oleh :
Pembimbing

Drs. Yusri Abdul Hamid
NIP. 19501020 197703 1 003

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Drs. Putra Jaya, M.T.
NIP. 19621020 198602 1 001

PENGESAHAN

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika akultas Teknik
Univesitas Negeri Padang**

**Judul : Rancang Bangun Sistem Kontrol Alat Pemanggang Ikan
Otomatis Menggunakan Sensor LM35 Berbasis
Mikrokontroler ATMEGA8535**

Nama : Herli Berlian

Nim/Bp : 16446/2010

Program Studi : Teknik Elektronika (D3)

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Oktober 2013

Tim Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Edidas, M.T.	1.
2. Anggota : Drs. Yusri Abdul Hamid.	2.
3. Anggota : Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng.	3.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Oktober 2013
Yang Menyatakan

Herli Berlian

ABSTRAK

Herli Berlian 16446: Sistem Kontrol Alat Pemanggang Ikan Otomatis Menggunakan Sensor LM35 Berbasis Mikrokontroler Atmega8535

Seiring perkembangan kemajuan teknologi telah memberikan kontribusi terhadap kehidupan manusia untuk mendapatkan data dan kemajuan yang relatif cepat serta hemat sesuai yang diinginkan dalam penggunaannya. Misalnya, pada saat sekarang ini alat pemanggang ikan masih banyak bekerja secara manual dan ., Selain itu juga, hanya bisa digunakan pada saat orang tidak ada pekerjaan lain. Oleh karena itu penulis merancang sebuah alat pemanggang ikan otomatis yang bisa memanggang ikan sesuai yang diinginkan user (pengguna) menggunakan switch berbasis mikrokontroler ATMEGA8535.

Rancangan alat pemanggang ikan menggunakan switch berbasis mikrokontroler ini adalah sebuah rancangan alat yang dapat secara otomatis memanggang ikan sesuai suhu panas dan waktu yang diinginkan oleh user (pengguna). Setelah itu juga, sistem perancangan alat ini juga dapat menampilkan proses pemanggangan ikan yang akan di tampilkan berbentuk angka digital melalui LCD (*Lyquid Cristal Display*).

Berdasarkan hal tersebut penulis merancang suatu alat pemanggang ikan (*water heater*) menggunakan switch melalui pemrograman *Visual Basic* berbasis mikrokontroler *ATMEGA 8535*. Untuk merancang dan membuat alat pengendali ini menggunakan mikrokontroler *ATMEGA8535* sebagai pengontrolnya, sensor suhu IC *LM35* sebagai pembaca suhu air, switch untuk inputan data suhu yang diinginkan, LCD untuk menampilkan input suhu dari switch dan perubahan suhu, *TRIAC (Triode Alternating Current)* sebagai pengendali tegangan AC terhadap beban (*heater*)/ sebagai seklar, heater sebagai pemanas ikan, dan buzzer digunakan untuk menandakan pemanggangan sudah selesai.

**Kata Kunci: Mikrokontroler ATMEGA8535, Sensor Suhu LM35, Switch, LCD
(*Lyquid Cristal Display*), Buzzer, TRIAC (*Triode Alternating Current*)
dan heater.**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Alat Pemanggang Ikan Otomatis menggunakan Sensor LM35 Berbasis Mikrokontroler”. Selanjutnya Shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Proyek akhir yang dibuat ini, ditulis dalam bentuk laporan. Pembuatan laporan ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Ganefri, M.pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektronika dan selaku dosen penguji.
5. Bapak Drs. Yusri Abd. Hamid selaku penasehat Akademik dan selaku dosen pembimbing.
6. Bapak Drs. Edidas, M.T. selaku dosen Ketua Penguji.
7. Kedua orang tua tercinta, Adik, Kakek, Nenek, yang selalu memberi dorongan serta kasih sayang.
8. Seluruh staf pengajar beserta teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Teman-teman seperjuangan Fakultas Teknik Universita Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian laporan ini.

Tak ada gading yang tak retak, oleh sebab itu diharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini di masa yang akan datang.

Semoga Laporan ini bermamfaat bagi semua pihak yang membacanya dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Oktober 2013

Herli Berlian

DATAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGATAR	vi
DATAR ISI	viii
DATAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasih Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Proyek Akhir	5
F. Mamfaat Alat	5

BAB II TEORI PENDUKUNG

A. Konsep Sistem Kendali	6
B. Konsep Dasar Mikrokontroler	15
C. Pengenalan Sistem Perangkat Keras Mikrokontroler	17
D. Mikrokontroler ATMEGA8535	20
E. Catu Daya	30
F. Buzzer	31
G. Heater	31
H. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	34
I. Sistem Sensor Suhu dan transduser (LM35)	38

J. Ikan	40
K. Bahansa BASCOM	43

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM

A. Diagram Blok Rancangan Sistem	55
B. Prinsip Kerja Sistem	57
C. Perancangan dan Pembuatan Elemen Sistem	58
D. Perancangan Perangkat Keras	58
E. Rancangan Perangkat Lunak	62
F. Tampilan Fisik Sistem	63

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA

A. Pengujian Alat	64
B. Langkah – Langkah Pengoperasian Pemanggang Ikan Otomatis	67
C. Analisa Program	70
D. Gambar Bentuk Alat	83

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	86
B. Saran	87

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

1. Diaram Umum Sistem Kontrol.....	6
2. Sistem Pengendali <i>Loop</i> Terbuka.....	7
3. Sistem Pengendali <i>Loop</i> Tertutup.....	8
4. Sistem Pengendali Digital.....	11
5. Sistem Pengendali Kontinu.....	14
6. Sistem Kontrol Secara Lengkap.....	14
7. Blok Diagram Mikrokontroler Secara Umum.....	16
8. AVR ATmega8535.....	21
9. Blok Diagram Arsitektur AVR.....	22
10. AVR Status Register.....	23
11. Peta Memori ATmega8535.....	26
12. Register XYZ.....	26
13. Register GICR.....	28
14. Register MCUCR.....	29
15. Rangkaian Catu Daya.....	30
16. Buzzer.....	31
17. Simbol Buzzer.....	31
18. Bentuk Fisik LCD.....	34
19. Konfigurasi Pin LCD.....	34
20. Sensor LM35DZ.....	39
21. Diagram Blok Alat Panggang Ikan.....	55
22. Rangkaian Minimum Mikrokontroler ATmega8535.....	59
23. Rangkaian Catu Daya.....	60
24. Rangkaian LCD.....	60
25. Skematik Rangkaian Dasar Sensor Suhu LM35.....	61
26. Flowchart Cara Kerja Alat.....	64
27. Bentuk Fisik Alat.....	64
28. Rangkaian Keseluruhan.....	65

29. Alat Tampak Depan	84
30. Alat Tampak Belakang.....	85
31. Alat Tampak Bagian Dalam.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1	<i>Interupt</i>	27
Tabel 2	Kontrol <i>Interupt</i> 1.....	29
Tabel 3	Kontrol <i>Interupt</i> 0.....	30
Tabel 4	Operasi Dasar LCD.....	36
Tabel 5	Konfigurasi Pin LCD.....	36
Tabel 6	Konfigurasi Pin LCD (RS,RW,E).....	37
Tabel 7	Tipe-tipe Data.....	44
Tabel 8	Pengukuran Parameter Sensor Suhu LM35.....	66
Tabel 9	Pengukuran Parameter Sensor Suhu ATmega8535.....	68
Tabel 10	Hasil Dari Pemanggangan Ikan Otomatis.....	71

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang semakin maju membuat manusia baik di Negara maju maupun di Negara berkembang berusaha memanfaatkan dan mengembangkan teknologi untuk kesejahteraan umat manusia. Memajukan kesejahteraan umat manusia mencakup dalam berbagai bidang kehidupan seperti pendidikan, kedokteran, pembangunan, perhubungan, perbankan, perkantoran, dan lain-lain. Hal tersebut selain meningkatkan taraf kehidupan juga mempermudah pekerjaan.

Mikrokontroler sebagai salah satu contohnya, yaitu sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer. Sebagai teknologi baru yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun membutuhkan ruang yang kecil, mikrokontroler hadir untuk memenuhi selera industri dan para konsumen untuk membuat alat-alat bantu yang lebih canggih.

Dalam rangka menyelesaikan studi diploma 3 di Jurusan Teknik Elektronika, kami sebagai mahasiswa diwajibkan menyelesaikan proyek akhir dengan membuat sebuah alat tentang elektronika yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat maupun industri. Dengan landasan inilah sehingga proyek akhir ini dikerjakan yang mana sebagai syarat agar bisa diwisuda, tentunya setelah melalui proses komprehensif dari pembuatan alat dan laporan ini.

Disamping sebagai syarat menyelesaikan studi diploma 3, proyek akhir ini dibuat agar para mahasiswa dapat berfikir kreatif dalam mengaplikasikan matakuliah yang dipelajari di Jurusan Teknik Elektronika. Hal ini karena, peralatan baru dibidang elektronika akan lahir melalui para mahasiswa sesuai dengan pelajaran yang telah didapat. Proyek akhir ini akan dimanfaatkan oleh orang banyak maupun dibidang industri dalam memudahkan manusia.

Sistem alat pemanggang ikan pada umumnya yang banyak digunakan masyarakat pada saat ini masih sederhana dan manual. Penggunaan sistem seperti ini banyak sekali kelemahan-kelemahannya yang terlihat mulai dalam proses penggunaannya banyak sekali waktu yang terbuang dalam menggunakan alat pemanggangnya dan juga hasil dari pemangangan ikan sering kali menghasilkan pemangangan ikan yang kurang bagus. Tidak hanya itu saja ikan yang dihasilkan tidak bisa dijamin keberhasilannya bahkan bisa dikatakan hasilnya hampir dipastikan tidak bersih akibat dari proses pemangangannya. Sistem ini juga hanya bisa digunakan orang saat dia tidak ada pekerjaan lain. Akan tetapi tidak dapat digunakan saat seseorang ada pekerjaan lain. Sehingga Untuk itu diperlukan sistem tambahan sebagai bentuk sistem otomatisnya. Saya akan membuat sebuah sistem pemanggang ikan yang dapat diprogram melalui *Switch* berbasis mikrokontroler Atmega 8535.

Keutamaan alat yang saya buat dapat dirasakan pada saat orang ada pekerjaan lain, hal ini dikarenakan alat pemanggang ikan dapat digunakan secara otomatis. Alat pemanggang ikan akan hidup dan mati berdasarkan

jadwalnya sesuai dengan waktu yang ada pada jam digital. Oleh Karena itu, dengan memanfaatkan alat ini, maka dapat membuat orang bisa mengerjakan pekerjaan lain. Karena hidup dan matinya alat pemanggang ikan dapat diprogram sesuai keinginan berdasarkan waktu pada jam digital. Berdasarkan keutamaan tersebut, maka alat ini bisa digunakan saat seseorang ada pekerjaan lain.

Alat ini tidak begitu sulit untuk digunakan karena media yang dipakai sudah umum dipakai yaitu *Switch* dan sebagai media tampilan akan digunakan LCD. Semua perintah-perintah yang akan dibuat sudah dapat dilihat di dalamnya, kita hanya mengikuti instruksi-instruksi yang sudah ada.

Berdasarkan latar belakang diatas dikembangkan alat pemanggang ikan dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler ATMEGA8535 agar dapat memenuhi kebutuhan pemanggang. Berdasarkan alasan-alasan ini, maka penulis dengan bekal ilmu pengetahuan yang penulis dapat semasa kuliah berusaha membuat sebuah alat yang dituangkan dalam sebuah proyek akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Kontrol Alat Pemanggang Ikan Otomatis Menggunakan Sensor LM35 Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum begitu banyak sistem kendali otomatis yang dipakai pada pemanggangan ikan.

2. Alat pemanggang ikan otomatis yang berbasis mikrokontroler ATMEGA8535
3. Proses Pemanggangan ikan yang kurang bagus

C. Batasan Masalah

Untuk mempermudah dalam pembahasan alat pemanggang ikan otomatis maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan dan pembuatan alat sistem pemanggang ikan berbasis Mikrokontroler ATmega8535.
2. Perancangan sensor LM35 sebagai pendeteksi suhu pada ruang alat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang masalah diatas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu : *“Bagaiman Merancang dan Membuat Sistem Kontrol Alat Pemanggang Ikan Otomatis Menggunakan Sensor LM35 Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”*.

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Menghasilkan sebuah alat kontrol otomatis yang dapat diimplimentasikan untuk mengendalikan alat panggang ikan berbasis mikrokontroller ATmega8535

2. Membangun simulasi pengendalian pemanggang ikan yang dikendalikan melalui *switch* dengan tampilan LCD
3. Membentuk sistem otomatisasi pemanggang ikan menggunakan *switch* sebagai alat pemogram pemanggang
4. Membangun miniatur fisik pengendalian pemanggang ikan berbasis mikrokontroler ATmega8535.

F. Manfaat Alat

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah :

1. Memberikan kemudahan masyarakat atau seseorang didalam melakukan pemagangan ikan yang selama ini masih sederhana dan dilakukan secara manual.
2. Dapat mengoptimalkan hasil pemagangan ikan yang kurang bagus.
3. Memberikan nilai kemajuan teknologi khususnya dibidang pemanggang ikan.
4. Sangat bermanfaat ketika ada pekerjaan lain karena alat ini bekerja secara otomatis.