



OVEN KUE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16

PROYEK AKHIR

Oleh

**Ageng Ali Shofa
NIM 101903102002**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



OVEN KUE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16

PROYEK AKHIR

Diajukan guna melengkapi proyek akhir dan memenuhi salah satu syarat
Untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Elektronika

Oleh

Ageng Ali Shofa
NIM 101903102002

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013

PROYEK AKHIR

OVEN KUE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16

Oleh

Ageng Ali Shofa
NIM : 101903102002

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Bambang Supeno, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Suprihadi Prasetyono, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Proyek Akhir berjudul “OVEN KUE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16” oleh Ageng Ali Shofa NIM : 101903102002 telah diuji dan disahkan oleh Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari, tanggal : Jum'at, 27 September 2013

Tempat : Gedung Dekanat Lt III

Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Bambang Supeno, S.T., M.T.
NIP. 19690630 199512 1 001

Suprihadi Prasetyono, S.T., M.T.
NIP. 19700404 199601 1 001

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Sumardi, S.T., M.T.
NIP. 19670113 199802 1001

Ike Fibriani S.T., M.T.
NRP. 760011391

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414198902 1 001

OVEN KUE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16

Ageng Ali Shofa

Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Dengan perkembangan teknologi, menuntut adanya inovasi untuk menciptakan alat yang pengerjakanya tidak membutuhkan waktu lama , Contohnya oven kue yang bekerja manual, penggunaan oven ini butuh pengawasan yang cukup teliti, untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan suatu alat yang dapat bekerja secara otomatis agar lebih meringankan pekerjaan manusia. Oven ini dilengkapi dengan mikrokontroler ATmega16 sebagai *chip* untuk menampilkan LCD, deteksi panas suhu kematangan kue dengan sensor suhu LM35 , dan penghasil panas menggunakan *element* pemanas dari *hairdrayer*. Sensor suhu digunakan untuk pengendali suhu yang dideteksi oleh sensor suhu, suhu maximum yang dihasilkan untuk oven otomatis ini bersuhu antara 0°C sampai dengan 150°C. Rangkaian *switching* digunakan untuk mengendalikan pada saat suhu melebihi 100 °C, untuk mengetahui matang tidaknya kue didalam oven terdapat *data base* yang di masukan kedalam program, sehingga ketika kue matang maka mikrokontroler akan mengintruksikan untuk *buzzer* bunyi.

Kata kunci: mikrokontroler ATmega 16, Oven kue, manual, otomatis

OVEN KUE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16

Ageng Ali Shofa

Electronics Engineering Departement, Engineering Faculty, Jember University

ABSTRACT

Progress of technology demands innovation to create tool that not long time processed. For example, the oven works manually, use it need enough control, so it's needed a tool that work automatically and it can people work easy. This oven consist of a microcontroller ATmega16 chip for LCD display, temperature heat detection bake cake with LM35 temperature censor, and generating heat using heat element of hairdrayer. Temperature censor is used to manage the temperature that detected by the temperature censor, produced maximum temperature for automatic oven temperature between 0 ° C to 150 ° C. Switching circuit used to control when the temperature exceeds 100 ° C, to know the cake bake or not, in the oven available database that is input into the program, so when the cake bake then microcontroller will be instructing to bazzer voice.

Keywords: microcontroller ATmega 16, Oven Cake, Automatic.

RINGKASAN

OVEN KUE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16;

Ageng Ali Shofa NIM 101903102002; 2013: halaman; Program Studi Diploma Tiga (DIII), Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Dengan perkembangan teknologi, menuntut adanya inovasi untuk menciptakan alat yang pengerjakannya tidak membutuhkan waktu lama , Contohnya oven kue yang bekerja manual, penggunaan oven ini butuh pengawasan yang cukup teliti, karena untuk mengetahui matang tidaknya kue tidak dapat diketahui secara otomatis melainkan harus dilihat secara manual untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan suatu alat yang dapat bekerja secara otomatis agar lebih meringankan pekerjaan manusia. Oven ini dilengkapi dengan mikrokontroler ATmega16 sebagai *chip* untuk menampilkan LCD, deteksi panas suhu kematangan kue dengan sensor suhu LM35 , dan penghasil panas menggunakan *element* pemanas dari *hairdrayer*.

Sensor suhu digunakan untuk pengendali suhu yang dideteksi oleh sensor suhu, suhu maximum yang dihasilkan untuk oven otomatis ini bersuhu antara 0°C sampai dengan 150°C, Mikrokontroler ATmega 16 mengintruksikan LM 35 untuk memonitoring keadaan suhu didalam oven yang dihasilkan oleh pemanas dengan *LCD* sebagai media tampilan, ketika suhu mencapai 100°C maka rangkaian *switching* akan bekerja sesuai intruksi program yang dijalankan, untuk mengetahui matang tidaknya kue didalam oven terdapat *data base* yang di masukan kedalam program, sehingga ketika kue matang maka mikrokontroler akan mengintruksikan untuk *buzzer* berbunyi menandakan proses pematangan dan pengeringan bahan sudah selesai serta LCD menunjukkan tampilan nilai suhu menurun kembali ke suhu awal.

SUMMARY

OVEN KUE OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16;

Ageng Ali Shofa NIM 101903102002 ; 2013: pages; Program Studi Diploma Tiga (DIII), Electronics Engineering Departement, Engineering Faculty, Jember University

Progress of technology demands innovation to create tool that not long time processed For example, the oven works manually, use it need enough control, because to know the cake baked or not can't detected automatically but must be manually, so it's needed a tool can work automatically to people work easy. This oven consist of a microcontroller ATmega16 chip for LCD display, temperature heat detection bake cake with LM35 temperature censor, and generating heat using heating element of hairdrayer.

The temperature sensor is used to control the temperature detected by the temperature censor, produced maximum temperature for automatic oven's temperature between 0 ° C to 150 ° C, Microcontroller ATmega 16 instructing LM 35 for monitoring the state of the temperature on the oven that produced by heating with LCD as a display, when temperature reaches 100 ° C then switching circuit will work within instruction programs, to know bake cake in the oven, it is a database input into the program, so that when the bake cake then the microcontroller will be instructing to buzzer voice signaling the bake process and drying of ingredients is complete and LCD display shows the temperature decreases and back to first temperature.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vii
HALAMAN ABSTRAK	viii
HALAMAN RINGKASAN	x
HALAMAN PRAKATA	xii
HALAMAN DAFTAR ISI.....	xiv
HALAMAN DAFTAR GAMBAR	xvii
HALAMAN DAFTAR TABEL	xviii
HALAMAN DAFTAR GRAFIK.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematik Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Mikrokontroler	4
2.1.1 Avr Mikrokontroler Atmega16.....	4
2.1.2 Port Sebagai Input/Output.....	7

2.2 Power Supply	9
2.3 LCD	9
2.4 Sensor Suhu Lm 35	11
2.5 Rangkaian Element Pemanas	12
2.6 Push Button.....	13
2.7 Buzzer.....	14
2.8 Relay.....	15
2.9 Bascom AVR	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat Dan waktu Penelitian	19
3.1.1 Tempat Penelitian	19
3.1.2 Waktu Penelitian.....	19
3.2 Tujuan Perancangan	19
3.3 Langkah Perancangan.....	19
1. Bagian Mekanik	19
2. Bagian Elektronik	20
3.4 Perancangan Mekanik.....	20
3.4.1 Alat dan Bahan Pembuatan Desain Oven	20
3.4.2 Bentuk dan Ukuran fisik oven.....	21
3.5 Perancangan Elektronik	22
3.5.1 Alat dan Bahan Yangdigunakan	22
3.5.1.1 Bahan Membuat sistem Minimum.....	22
3.5.1.2 Bahan Membuat <i>Power supply</i> dan Rangkaian LCD	22
3.5.1.3 Bahan Membuat Rangkaian <i>Switching</i>	23
3.4.1.4 Alat dan Bahan yang digunakan Pembuatan Rangkaian	23
3.5.1.5 Softwere	23

3.5.2 Gambar Rangkaian Keseluruhan	24
3.5.3 Blog Diagram	24
3.5.4 Perancangan <i>Softwere</i>	25
3.5.4.1 Algoritma Pemrograman <i>Bascom AVR</i>	25
3.5.4.2 <i>Flowchart</i>	27
BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN	
4.1 Pengukuran dan Pengujian.....	29
4.2 Pengujian Perangkat Keras	29
4.2.1 Pengujian Sistem Minimum Atmega 16	30
4.2.2 Pengujian LCD 16x2.....	31
4.2.3 Pengujian Sensor Lm35	32
4.2.4 Pengujian Pemanas	35
4.2.5 Pengujian Rangkaian <i>switching</i>	38
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
DAFTAR LAMPIRAN	42
A. Foto Alat	42
B. Listing Program.....	43

DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar Mikrokontroler ATmega 16	5
2.2 Gambar Susunan Kaki Mikrokontroler ATmega 16.....	6
2.3 Gambar Diagram Blog ATmega 16	8
2.4 Gambar Konfigurasi PinLCD	10
2.5 Gambar LM 35.....	12
2.6 Gambar Pin LM 35	12
2.7 Gambar Rangkaian Element Pemanas	13
2.8 Gambar <i>Puss Button</i>	14
2.9 Gambar Skema Rangkaian <i>Puss Button</i>	14
2.10 Gambar Buzzer	15
2.11 Gambar Relay	16
2.12 Gambar Tampilan Jendela Program <i>Bascom AVR</i>	17
2.13 Gambar Tampilan Simulasi <i>Bascom AVR</i>	18
3.1 Gambar Bentuk Fisi Oven	21
3.2 Gambar Rak Oven.....	21
3.3 Gambar Rangkaian Keseluruhan	24
3.4 Gambar Blog diagram	24
3.5 Gambar <i>Flowchart</i>	27
4.1 Gambar Sistem Minimum Mikrokontrolr atmega 16	30
4.2 Gambar Tampilan LCD.....	28
4.3 Gambar Tampilan suhu Minimum dari pemanas	32
4.4 Gambar Rangkaian Sensor LM35.....	32

DAFTAR TABEL

2.1 Tabel Konfigurasi Pin LCD.....	11
2.2 Tabel Intruksi Dasar <i>Bascom AVR</i>	18
4.1 Tabel Pengujian Sistim Minimum ATmega 16	31
4.2 Tabel Pengkalibrasi Sensor suhu dngan Thermometer	33
4.3 Tabel Pengujian Sensor suhu lm35	34
4.4 Tabel Pengujian Sensor Suhu Menggunakan 4 Sensor.....	35

DAFTAR GRAFIK

4.1 Grafik Hasil Pengujian Sensor Suhu LM 35	34
4.2 Grafik Sensor A	36
4.3 Grafik Sensor B	36
4.4 Grafik Sensor C	37
4.5 Grafik Sensor D	37