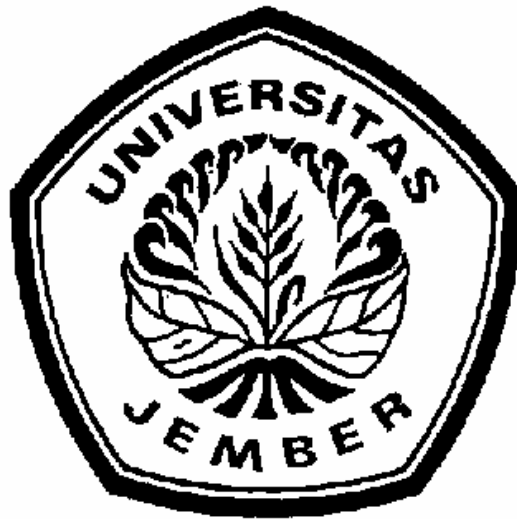


**LAPORAN PROYEK AKHIR  
RANCANG BANGUN ALAT PENGERING  
JAMUR KUPING DENGAN PEMANAS  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER AT89C51**



Oleh :

PRIYO UTOMO

NIM. 011903102002

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2004**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
PERSEMBAHAN.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Masalah.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Pembahasan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Rangkaian Sensor .....	5

2.1.1	Sensor Suhu .....	5
2.1.2	Sensor Berat.....	6
2.2	<i>Analog to Digital Converter</i> .....	6
2.3	<i>Operational Amplifier (Op-Amp)</i> .....	13
2.3.1	Op-Amp Sebagai Pengikut Tegangan .....	14
2.3.2	Op-Amp Sebagai Differensial Amplifier .....	15
2.4	Mikrokontroler AT89C51 .....	16
2.4.1	Keluarga MCS – 51 .....	17
2.4.2	Konfigurasi Pin-pin MCU AT89C51.....	20
2.4.3	Organisasi Memori AT89C51 .....	22
2.4.3.1	Memori Data Internal.....	22
2.4.3.2	Memori Data Eksternal.....	23
2.4.4	Register Fungsi Khusus.....	24
2.5	Dekoder 7 segment IC 7447.....	27
2.6	IC 74138 (Penyandi 3 ke 8) .....	28
2.7	Optocoupler.....	29
2.8	Rangkaian Driver.....	30
2.9	Relay .....	32
2.10	Elemen Pemanas ( <i>Heater</i> ).....	33
2.11	Kipas angin ( <i>Blower</i> ).....	34
BAB III METODOLOGI.....		36
3.1	Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	36

3.1.1	Waktu .....	36
3.1.2	Tempat.....	36
3.2	Alat dan Bahan .....	36
3.2.1	Alat.....	36
3.2.2	Bahan.....	37
3.3	Metode Pelaksanaan .....	37
3.3.1	Studi Lapangan .....	37
3.3.2	Studi Literatur.....	39
3.3.3	Perancangan Diagram Blok.....	39
3.3.4	Perancangan dan Pembuatan Alat.....	40
3.3.4.1	Perancangan Program Pada MCU AT89C51.	40
3.3.4.2	Pengisian Program Assembler pada MCU AT89C51 .....	41
3.3.4.3	Perancangan Skematik Rangkaian dan Pembuatan PCB.....	41
3.3.4.4	Pengujian Alat .....	41
3.3.4.5	Spesifikasi Alat.....	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1	Tinjauan Umum.....	43
4.2	Diagram Blok .....	43
4.2.1	Rangkaian Sensor Suhu.....	44
4.2.2	Rangkaian Sensor Berat .....	44

4.2.3	Rangkaian ADC 0808 .....	44
4.2.4	Rangkaian Mikrokontroller .....	44
4.2.5	Rangkaian Penggerak Heater.....	45
4.2.6	Rangkaian Penggerak Blower.....	45
4.2.7	Rangkaian Penampil.....	45
4.3	Perancangan dan Pembuatan Hardware.....	45
4.3.1	Rangkaian Sensor Suhu.....	45
4.3.2	Detektor Berat.....	48
4.3.3	Rangkaian ADC 0808 .....	49
4.3.4	Hardware AT89C51 .....	52
4.3.5	Rangkaian Display 7 Segment.....	53
4.3.6	Rangkaian Driver untuk Kontrol Pemanas (Heater) .....	55
4.3.7	Rangkaian Driver untuk Kontrol Blower .....	56
4.3.8	Elemen Pemanas .....	58
4.3.9	Blower .....	58
4.3.10	Kotak Pengereng.....	58
4.4	Perangkat Lunak.....	58
4.5	Pengujian Hasil Perancangan .....	60
4.5.1	Umum.....	60
4.5.2	Pengujian Rangkaian Sensor Suhu .....	60
4.5.3	Pengujian Rangkaian ADC.....	63
4.5.4	Pengujian Sistem Mikrokontroller .....	65
4.5.5	Pengujian Rangkaian Driver Heater dan Blower.....	65

4.5.6 Pengujian Rangkaian Secara Keseluruhan .....	66
--	----

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran – saran .....	68

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pengalamatan pada ADC 0808 .....	11
Tabel 2.2	Keluarga MCS – 51 .....	17
Tabel 2.3	Fungsi Khusus dari Port 3.....	21
Tabel 2.4	Pembagian Alamat pada SFR .....	26
Tabel 2.5	Tabel Kebenaran Enkoder IC 7447.....	28
Tabel 2.6	Tabel Kebenaran IC 74LS138.....	29
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Rangkaian Sensor Suhu.....	61
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Rangkaian ADC 0808 .....	64
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Rangkaian Penggerak Heater.....	65
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Rangkaian Penggerak Blower .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Aplikasi IC Sensor Temperatur LM335 .....	5
Gambar 2.2	Sensor Berat .....	6
Gambar 2.3	Diagram Blok ADC .....	8
Gambar 2.4	Konfigurasi Pin ADC 0808.....	10
Gambar 2.5	Penguat Operasional .....	14
Gambar 2.6	Rangkaian Pengikut Tegangan.....	14
Gambar 2.7	Differensial Amplifier.....	15
Gambar 2.8	Blok Diagram AT89C51.....	19
Gambar 2.9	Konfigurasi dari MCU AT89C51.....	20
Gambar 2.10	Konfigurasi Pin IC 7447 .....	27
Gambar 2.11	Konfigurasi Pin 74LS138.....	29
Gambar 2.12	Simbol Optocoupler.....	30
Gambar 2.13	Rangkaian Driver.....	31
Gambar 2.14	Simbol Relay .....	32
Gambar 2.15	Kawat Pemanas .....	34
Gambar 2.16	Kipas Angin (Blower).....	35
Gambar 4.1	Blok Diagram Alat Pengering Jamur.....	43
Gambar 4.2	Rangkaian Sensor Suhu .....	48
Gambar 4.3	Rangkaian Sensor Berat.....	49
Gambar 4.4	Rangkaian ADC 0808.....	50
Gambar 4.5	Rangkaian Pembangkit Clock .....	51



Gambar 4.6 Rangkaian Mikrokontroler AT89C51.....	53
Gambar 4.7 Rangkaian Seven Segment.....	54
Gambar 4.8 Rangkaian Driver Heater .....	55
Gambar 4.9 Rangkaian Driver Blower .....	56
Gambar 4.10 Diagram Alir Program .....	59
Gambar 4.11 Blok Diagram Pengujian Rangkaian Sensor Suhu .....	60
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Antara Suhu dan Tegangan Keluaran Rangkaian Sensor dari Hasil Pengujian.....	62

## **Rancang Bangun Alat Pengering Jamur Kuping dengan Pemanas Menggunakan Mikrokontroler AT89C51**

Oleh : Priyo Utomo

Di bawah bimbingan :

1. Bambang Supeno. ST
2. R. B. Moch Gozali. ST., MT

**Abstrak** : Dengan perkembangan teknologi, menuntut adanya inovasi untuk menciptakan alat pengering jamur kuping sebagai pengganti pengeringan secara konvensional yaitu dengan cara menjemur di bawah sinar matahari. Single chip AT89C51 digunakan sebagai pengontrol dalam proses pengeringan secara elektronik. Hal ini akan lebih mudah untuk mengeringkan jamur kuping tanpa harus menunggu cuaca cerah. Dalam alat ini akan ditampilkan suhu dalam ruang pengering pada display. Pada proses pengeringan ini akan diperoleh berat jamur kering 1/5 berat basah dan berat ini merupakan berat standart yang berlaku di pasaran.

Dengan menggunakan alat pengering ini, waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan jamur kuping lebih cepat dibandingkan dengan cara menjemur di bawah matahari. Selain itu alat ini akan mengontrol proses pengeringan secara otomatis berdasarkan suhu dalam ruang pemanas.

Adapun untuk menghasilkan panas didapatkan dari kawat nikelin yang dihubungkan dengan tegangan AC 220 Volt dan untuk meratakan udara panas digunakan blower dengan tegangan AC 220 Volt.