

**PENGONTROLAN TEMPERATUR DAN KELEMBABAN UNTUK  
PERTUMBUHAN JAMUR TIRAM MENGGUNAKAN PENGONTROL  
MIKRO**

Disusun Oleh :

**Nama : Rianto Abing M. N.**

**NRP : 0522136**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,  
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

**E-mail : binqabonq@gmail.com**

**ABSTRAK**

Jamur tiram merupakan salah satu jamur kayu yang sangat baik untuk dikonsumsi oleh manusia, karena mengandung nilai gizi yang tinggi. Pada umumnya jamur tiram hanya dapat dibudidayakan di daerah dengan temperatur dan kelembaban tertentu saja. Seiring berkembangnya teknologi, maka alat pengontrol temperatur dan kelembaban dapat digunakan untuk memaksimalkan hasil produksi jamur tiram di daerah yang temperatur dan kelembabannya tidak sesuai dengan yang diinginkan.

Tugas akhir ini menggunakan pengontrol mikro AT89S52 sebagai pengatur temperatur dan kelembaban untuk ruang budidaya jamur tiram. Sensor yang digunakan adalah SHT75. Data dari sensor akan dikirim ke pengontrol mikro untuk diolah, keluaran dari pengontrol mikro ini sebagai masukan pada driver. Driver tersebut akan mengontrol temperatur dan kelembaban ruangan secara otomatis sesuai dengan yang diinginkan serta ditampilkan di *display*.

Pada Tugas Akhir ini, alat pengontrol temperatur dan kelembaban dapat mengatur temperatur antara 23°C sampai 25°C dan kelembaban antara 84% sampai 85% untuk pembudidayaan jamur tiram. Ruang budidaya yang menggunakan alat ini mampu menghasilkan jamur tiram lebih maksimal dibandingkan dengan ruang budidaya yang tidak menggunakan alat pengontrol otomatis ini.

**Kata Kunci** : Jamur tiram, temperatur dan kelembaban, AT89S52, SHT75.

# **TEMPERATURE AND HUMIDITY CONTROL FOR THE GROWTH OF OYSTER MUSHROOM USING MICROCONTROLLER**

Composed by:

**Name : Rianto Abing M. N.**

**NRP : 0522136**

Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering,

Maranatha Christian University,

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia,

**E-mail : binqabonq@gmail.com**

## **ABSTRACT**

Oyster mushroom fungus is one of the wood fungi for consumed by humans, because its contain high nutrition value. In general, oyster mushrooms can be cultivated only in areas with a certain temperature and humidity. Along with the development of technology, then the temperature and humidity control equipment can be used to maximize the yield of oyster mushrooms in a temperature and humidity are not as expected.

This final project uses AT89S52 micro controller as a temperature regulator and humidity for oyster mushroom cultivation chamber. The sensor used is SHT75. Data from the sensors will be sent to the micro controller for processing, the output of the micro-controller as an input to the driver. The driver will automatically control the temperature and humidity of the room according to the need and then displayed on the screen.

In this final project, the controlling equipment of temperature and humidity can regulate the temperature between 23°C to 25°C and the humidity of between 84% to 85% for oyster mushroom cultivation. The room of cultivation which is using this tool is able to generate maximum oyster mushroom cultivation than the one which does not use this automatic control equipment.

**Key Word :** Oyster mushrooms, temperature and humidity, AT89S52, SHT75.

# DAFTAR ISI

## Halaman

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	1
I.3 Perumusan Masalah .....	2
I.4 Tujuan.....	2
I.5 Pembatasan Masalah.....	2
I.6 Spesifikasi Alat yang Digunakan .....	3
I.7 Sistematika Laporan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
II.1 Jamur Tiram Putih.....	5
II.1.1 Tahap Pertumbuhan Jamur Tiram .....	6
II.1.2 Syarat Tumbuh .....	7
II.1.3 Kelembaban .....	8
II.1.4 Suhu .....	8
II.1.5 Cahaya .....	8
II.1.6 Ruang Budidaya (Kumbung) .....	8
II.2 Pengontrol Mikro AT89S52 .....	9
II.2.1 <i>Interrupt Enable (IE)</i> .....	12
II.2.2 Prioritas Interupsi .....	12
II.2.3 <i>Special Function Register</i> .....	13
II.2.4 <i>Program Status Word (PSW)</i> .....	14
II.2.5 <i>Timer/Counter</i> .....	15
II.3 Sensor Temperatur dan Kelembaban SHT75 .....	17
II.3.1 Sumber Daya .....	18

II.3.2	Serial Interface (Bidirectional 2 wire) .....	19
II.3.3	Pengiriman Perintah .....	19
II.4	Peltier.....	20
II.5	Transistor Sebagai Saklar.....	21
II.6	Relay .....	23
II.7	Serial EEPROM.....	24

### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI**

III.1	Perancangan dan Realisasi Ruang Budidaya (Kumbung).....	25
III.2	Prinsip Kerja Sistem.....	28
III.3	Perancangan dan Realisasi Perangkat Keras .....	29
III.3.1	Rangkaian Reset Pengontrol Mikro AT89S52.....	29
III.3.2	Rangkaian Sensor Suhu dan Kelembaban SHT75 .....	30
III.3.3	Penggerak Relay.....	31
III.3.4	Keypad .....	32
III.3.5	Rangkaian Antarmuka LCD .....	35
III.3.6	Rangkaian Catu Daya .....	36
III.4	Perancangan Perangkat Lunak .....	37

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA**

IV.1	Pengujian Sensor SHT75 .....	41
IV.1.1	Pengujian Temperatur .....	42
IV.1.2	Pengujian Kelembaban .....	43
IV.2	Pengujian Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban pada Kumbung.....	45
IV.3	Pengamatan pada Perkembangan Jamur Tiram .....	59
IV.3.1	Pengamatan Perkembangan Jamur Tiram di Ruang Tidak Terkontrol Suhu dan Kelembabannya.....	59
IV.3.2	Pengamatan Perkembangan Jamur Tiram di Ruang Terkontrol Suhu dan Kelembabannya.....	60

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

V.1	Kesimpulan.....	62
V.2	Saran .....	63

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>64</b>
----------------------------	-----------

#### **LAMPIRAN – A Program pada Pengontrol Mikro**

#### **LAMPIRAN – B Datasheet**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1 Fungsi Masing-Masing Bit pada Register IE .....	12
2. Tabel 2.2 <i>Special Function Register</i> .....	13
3. Tabel 2.3 Fungsi Masing-Masing Bit pada Register PSW .....	14
4. Tabel 2.4 Register Bank .....	14
5. Tabel 2.5 Fungsi Setiap Bit pada Register TCON.....	15
6. Tabel 2.6 Mode pada <i>Timer</i> dan <i>Counter</i> .....	16
7. Tabel 2.7 Karakteristik Sensor SHTxx.....	17
8. Tabel 3.1 Spesifikasi Kinerja SHT75.....	30
9. Tabel 3.2 Kombinasi Data Keypad .....	34
10. Tabel 4.1 Data Pengujian Temperatur.....	42
11. Tabel 4.2 Data Pengujian Kelembaban .....	43
12. Tabel 4.3 Pengujian Temperatur Ruang Budidaya pada Pukul 12.00 siang .....	46
13. Tabel 4.4 Pengujian Kelembaban Ruang Budidaya pada Pukul 12.00 siang.....	47
14. Tabel 4.5 Pengujian Temperatur Ruang Budidaya pada Pukul 5.00 sore .....	50
15. Tabel 4.6 Pengujian Kelembaban Ruang Budidaya pada Pukul 5.00 sore .....	51
16. Tabel 4.7 Pengujian Suhu dan RH Ruang Budidaya pada Pukul 12.00 Malam.	54
17. Tabel 4.8 Pengujian Temperatur Ruang Budidaya pada Pukul 5.00 Pagi.....	56
18. Tabel 4.9 Pengujian Kelembaban Ruang Budidaya pada Pukul 5.00 Pagi .....	57

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1	Jamur Tiram Putih..... 5
2. Gambar 2.2	Ruang Budidaya Jamur Tiram (Kumbung) ..... 9
3. Gambar 2.3	Susunan Pin pada Pengontrol Mikro AT89S52..... 10
4. Gambar 2.4	Nilai Ketidakteelitian SHTxx Terhadap Kelembaban ..... 17
5. Gambar 2.5	Nilai Ketidakteelitian SHTxx Terhadap Temperatur ..... 18
6. Gambar 2.6	Diagram Blok Sensor SHT75..... 18
7. Gambar 2.7	“Transmission start” Sequence ..... 19
8. Gambar 2.8	Pembacaan SHT75..... 20
9. Gambar 2.9	Modul Thermo-Electric..... 21
10. Gambar 2.10	Transistor dalam Keadaan Tersumbat ( <i>cut off</i> ) ..... 22
11. Gambar 2.11	Transistor dalam Keadaan Jenuh..... 23
12. Gambar 2.12	Simbol <i>Relay</i> SPST ..... 24
13. Gambar 2.13	Konfigurasi Pin 24C256..... 24
14. Gambar 3.1	Dimensi Ruang ..... 25
15. Gambar 3.2	Sistem Pendingin Ruangan..... 26
16. Gambar 3.3	Komponen-Komponen pada Kumbung..... 27
21. Gambar 3.4	Diagram Blok Sistem ..... 28
22. Gambar 3.5	Sistem Kontrol Lup Tertutup ..... 29
23. Gambar 3.6	Rangkaian Reset Pengontrol Mikro AT89S52..... 29
24. Gambar 3.7	Rangkaian Antarmuka SHT75 ..... 31
25. Gambar 3.8	Rangkaian Penggerak Relay ..... 32
26. Gambar 3.9	Antarmuka Keypad ..... 33
27. Gambar 3.10	Rangkaian Matrik Keypad 4x3 ..... 33
28. Gambar 3.11	Aliran Arus Saat Tombol Tidak Ditekan..... 34
29. Gambar 3.12	Rangkaian Antarmuka LCD..... 36
30. Gambar 3.13	Rangkaian Catu Daya ..... 37
31. Gambar 3.14	Flowchart Program (a) ..... 39
32. Gambar 3.14	Flowchart Program (b) ..... 40
33. Gambar 4.1	Thermo Hygrometer IRtek HVAC80..... 41
34. Gambar 4.2	Mode Differential GAP pada Pengontrolan Temperatur..... 45
35. Gambar 4.3	Mode Differential GAP pada Pengontrolan Kelembaban..... 46
36. Gambar 4.4	Grafik Data Suhu1 dan Kelembaban1 pada Pengujian Pukul

	12.00 siang.....	48
37. Gambar 4.5	Grafik Data Suhu2 dan Kelembaban2 pada Pengujian Pukul 12.00 siang .....	49
38. Gambar 4.6	Grafik Data Suhu1 dan Kelembaban1 pada Pengujian Pukul 5.00 sore.....	52
39. Gambar 4.7	Grafik Data Suhu2 dan Kelembaban2 pada Pengujian Pukul 5.00 sore.....	53
40. Gambar 4.8	Grafik Data Suhu dan Kelembaban pada Pengujian Pukul 12.00 Malam .....	55
41. Gambar 4.9	Grafik Data Suhu dan Kelembaban pada Pengujian Pukul 5.00 Pagi .....	58
42. Gambar 4.10	Baglog yang Masih Terpasang Cincin .....	59
43. Gambar 4.11	Penyemprot Air.....	60
44. Gambar 4.12	Kondisi Baglog 5 Hari Setelah Pencabutan Cincin Di Ruangan yang Terkontrol Suhu dan Kelembabannya .....	60
45. Gambar 4.13	Perbedaan Bentuk Tubuh Jamur dari Hasil Panen.....	61
46. Gambar 4.14	Kondisi Jamur Jika Tidak Dicabut Setelah Pasca Panen .....	61