

**ALAT PENGATUR SUHU OTOMATIS UNTUK RUANGAN TANAMAN  
JAMUR TIRAM BERBASIS AT-MEGA 16**

**S K R I P S I**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Oleh :

**Heri Guston Pinto**  
**NIM : 05.52.0148**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2012**



**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

---

---

**BERITA ACARA UJIAN**

Nama : Heri Guston Pintoyo  
Nim : 05.52.0148  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Elektro  
Judul : Alat Pengatur Suhu Otomatis Untuk Ruangan Tanaman  
Jamur Tiram Berbasis AT-Mega 16  
Telah dipertahankan dihadapan penguji Tugas Akhir Jenjang Strata Satu (S-1) pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 26 April 2012  
Dengan Nilai : A

Mengetahui

Penguji I

Penguji II

**Edy Kurniawan, ST,MT**  
NIS : 044.0337

**Farina.RH, ST**  
NIS : 044.0342

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro

**Heri Wijavanto, ST, MM**  
Nis : 044.0274



**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

---

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Heri Guston Pintoyo  
Nim : 05.52.0148  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Elektro  
Judul : Alat Pengatur Suhu Otomatis Untuk Ruang Tanaman  
Jamur Tiram Berbasis AT-Mega 16

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jurusan Elektro Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, Mei 2012

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Heri Wijayanto, ST, MM**  
Nis : 044.0274

**Drs. Bambang**

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro

**Ir. Aliyadi, MM**  
Nis : 044.0128

**Heri Wijayanto, ST, MM**  
Nis : 044.0274

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Allah SWT dengan segala hidayahnya dan petunjuknya penulis dapat menyelesaikan proses awal sampai akhir pembuatan Skripsi. Bapak dan Ibuk saya yang tak henti-hentinya selalu memberikan dukungan untuk cepat terselesainya skripsi ini dan tak lupa juga keluarga besar saya semoga ilmu yang saya dapat ini bisa bermanfaat dunia akhirat. Buat dosen penguji Pak.Edi dan mbk. Farina terimakasih banyak, dan juga buat teman-teman saya Muctar, Sandik, Irwan, Didik, Gapang, Windy semua temen teknik elektro UNMUH Ponorogo yang tak bisa aku sebutkan satu persatu saya mengucapkan terimakasih, buat mas Yudi terimakasih banyak bantuannya dalam proses pembuatan skripsi ini dan buat teman saya yang sudah lulus Hadi, Tofek, Didik, Pak.Eko semua yang tak bisa saya sebutkan terimakasih semoga selalu sukses.... bersyukur saya bisa mengenal kalian. Tak lupa juga teman-teman saya khususnya jamaah tawasul Edu, Sinung, Mas. Neri semua yang tak bisa saya sebutkan satupersatu terimakasih do'anya, buat keluarga Sodek Arifin terimakasih dukungannya dan semangatnya, buat temen-temen warnet "HigostNet" khususnya yang jaga warnet Edi, Eko terimakasih berkat kalian juga saya bisa fokus dalam pengerjaan sekripsi. Buat seseorang yang tak bisa kusebut namanya terimakasih banyak kasih, sayang dan perhatiannya buat saya terimakasih do'a buat kita selalu kulantunkan dalam setiap sujud dan langkahku, dan semua yang telah mengenal aku saya ucapkan terimakasih banyak, semoga keberuntungan dan kesuksesan selalu menyertai kalian... amien, nek eneng sing lali durung tak sebutne sepurane ya ????

## HALAMAN MOTTO

- Jangan menunggu bahagia baru tersenyum, tapi tersenyumlah maka Anda semakin bahagia. (Higost.ost)
- Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. (Depag RI, 1989 : 421)
- Kewajiban itu bisa ditunda, tapi ibadah itu tidak bisa ditunda. (Jaka Kinanyungan)



## KATA PENGANTAR

Assalamu a'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, serta shalawat dan salam sentiasa terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi besar Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul ALAT PENGATUR SUHU OTOMATIS UNTUK RUANGAN TANAMAN JAMUR TIRAM BERBASIS AT-Mega 16.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala keikhlasan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta, terima kasih atas segala kasih sayang, doa dan pengorbanan dan dukungan moril maupun spiritual yang engkau berikan kepadaku.
2. Bapak Drs, H. Sulthon, Msi. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Ir. Aliyadi. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Heri Wijayanto, ST, MM. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Bapak Heri Wijayanto, ST. MM. Selaku dosen pembimbing I.
6. Bapak Drs. Bambang. Selaku dosen pembimbing II
7. Seluruh dosen pengajar dan staf dilingkungan Jurusan Teknik Elektro atas segala ilmu dan bantuan yang diberikan.

8. Semua rekan-rekan Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan. Oleh karena itu membuka peluang kritik dan saran dari para pembaca dan diharapkan adanya penyempurnaan di tahun mendatang.

Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan terutama untuk mendukung kegiatan akademis.

Wassalamu a'laikum Wr.Wb.



Ponorogo,

Mei 2012

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
BERITA ACARA UJIAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TEBEL .....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pendahuluan.....	5
2.2 Mikrokontroler AT-Mega16.....	5
2.3 Konfigurasi Pin AT-Mega16 .....	6
2.4 Sensor Kelembaban HSM-20G.....	7
2.5 Sensor Suhu LM35 .....	10
2.6 Motor DC.....	12
2.7 Driver Motor DC L298.....	13
2.8 Limit Swit .....	14
2.9 Relay.....	16
2.10 Transformator (Travo).....	17
2.11 Fan (Kipas).....	19



2.12 Shower .....	20
2.13 Mesin Pompa.....	20

### BAB III METODOLOGI DAN PERENCANAAN ALAT

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	21
3.2 Sumber Data.....	21
3.3 Rencana Penulisan.....	22
3.4 Perencanaan Alat .....	23
3.4.1 Blok Diagram Sistem.....	23
3.4.2 Perencanaan Mikrokontroler.....	23
3.4.3 Perencanaan Driver Relay .....	25
3.4.4 Perencanaan Sensor Suhu LM35.....	28
3.4.5 Perencanaan Sensor Kelembaban HSM-20G .....	29
3.4.6 Perencanaan Driver Kipas DC .....	30
3.4.7 Perencanaan Driver Motor DC.....	33
3.4.8 Perencanaan Lampu Indikator.....	34
3.5 Perencanaan Program .....	35
3.5.1 Program Baca Sensor Suhu LM35 .....	36
3.5.2 Program Baca Sensor Kelembaban HSM-20G.....	36
3.5.3 Program Gerak Kiri Mekanik .....	37
3.5.4 Program Gerak Kanan Mekanik.....	37
3.5.5 Program Pompa Air.....	38
3.5.6 Program Kipas DC .....	38
3.5.7 Program Utama .....	39

### BAB IV PENGUJIAN ALAT

4.1 Pengujian Mikrokontroler.....	40
4.2 Pengujian Sensor Suhu LM35.....	41
4.3 Pengujian Sensor Kelembaban HSM-20G .....	43
4.4 Pengujian Driver Relay Pompa Air.....	45
4.5 Pengujian Driver Kipas DC .....	47
4.6 Pengujian Driver Motor DC BA 6238A.....	49

4.7 Analisa Hasil Pengujian.....	52
----------------------------------	----

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	54

DAFTAR PUSTAKA.....

PENILAIAN UJIAN SEKripsi .....

LAMPIRAN-LAMPIRAN .....



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Konfigurasi Pin AT-Mega16.....	6
Gambar 2.2	: Sensor Kelembaban HSM-20G .....	8
Gambar 2.3	: Grfk Nilai Kelembaban Dan Tegangan Keluaran.....	8
Gambar 2.4	: Pin Sensor Kelembaban HSM-20G .....	9
Gambar 2.5	: Sensor Suhu LM35 .....	10
Gambar 2.6	: Motor DC .....	13
Gambar 2.7	: Konfigurasi Pin Dan IC L298.....	14
Gambar 2.8	: Limit Switch .....	14
Gambar 2.9	: Skema Limit Switch.....	16
Gambar 2.10	: Relay .....	16
Gambar 2.11	: Tranformator.....	17
Gambar 2.12	: Bagian-Bagian Tranformator.....	18
Gambar 2.13	: Prinsip Kerja Tranformator .....	18
Gambar 2.14	: Fan/Kipas.....	19
Gambar 3.1	: Alur Penulisan .....	22
Gambar 3.2	: Blok Diagram Sistem .....	23
Gambar 3.3	: Perencanaan Mikrokontroler .....	23
Gambar 3.4	: Perencanaan Driver Relay .....	25
Gambar 3.5	: Driver Relay .....	26
Gambar 3.6	: Perencanaan Sensor Suhu LM35 .....	28
Gambar 3.7	: Sensor Suhu LM35 .....	29
Gambar 3.8	: Perencanaan Sensor Kelembaban HSM-20G .....	29
Gambar 3.9	: Sensor Kelembaban HSM-20G .....	30
Gambar 3.10	: Perencanaan Driver Kipas DC.....	30
Gambar 3.11	: Driver Kipas DC .....	31
Gambar 3.12	: Rangkaian Driver Motot DC .....	33
Gambar 3.13	: Driver Motor DC .....	34
Gambar 3.14	: Perencanaan Lampu Indikator .....	34
Gambar 3.15	: Flowchart Prgr. Baca Sensor Suhu LM35.....	36
Gambar 3.16	: Flowchart Prgr. Baca Sensor Klmbn HSM-20G .....	36

Gambar 3.17	: Flowchart Program Gerak Kiri Mekanik .....	37
Gambar 3.18	: Flowchart Program Gerak Kanan Mekanik.....	37
Gambar 3.19	: Flowchart Program Pompa Air.....	38
Gambar 3.20	: Flowchart Program Kipas DC .....	38
Gambar 3.21	: Flowchart Program Utama .....	39
Gambar 4.1	: Rangkaian Pengujian Mikrokontroler.....	40
Gambar 4.2	: Pengujian Sensor Suhu LM35 .....	41
Gambar 4.3	: Rangkaian Pengujian Sensor Suhu LM35.....	43
Gambar 4.4	: Pengujian Sensor Kelembaban HSM-20G.....	43
Gambar 4.5	: Rangkaian Pengujian Sensor HSM-20G.....	44
Gambar 4.6	: Pengujian Drv. Relay Pompa Air Dlm Posisi High..	45
Gambar 4.7	: Pengujian Drv. Relay Pompa Air Dlm Posisi Low .	46
Gambar 4.8	: Rangkaian Pengujian Driver Pompa Air.....	47
Gambar 4.9	: Pengujian Driver Kipas DC Posisi High.....	47
Gambar 4.10	: Pengujian Driver Kipas DC Posisi Low.....	48
Gambar 4.11	: Rangkaian Pengujian Driver Kipas DC .....	49
Gambar 4.12	: Pengujian Drvr Mtr BA6238A Inpt 1 / Inpt 2 .....	50
Gambar 4.13	: Pengujian Drvr Mtr BA6238A Outpt 1 / Outpt 2 .....	51
Gambar 4.14	: Rangkaian Pengujian Driver Motor BA623.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Output Sensor Kelembaban HSM-20G.....	30
Tabel 3.2	: Gerak Motor DC .....	34
Tabel 4.1	: Hasil Pengujian Mikrokontroler .....	41
Tabel 4.2	: Hasil Pengujian Sensor Suhu LM35 .....	42
Tabel 4.3	: Hasil Pengujian Sensor Kelembaban HSM-20G.....	44
Tabel 4.4	: Hasil Pengujian Driver Relay Pompa Air .....	46
Tabel 4.5	: Hasil Pengujian Driver Kipas DC.....	49
Tabel 4.6	: Hasil Pengujian Driver Motro BA6238A.....	51



## ALAT PENGATUR SUHU OTOMATIS UNTUK RUANGAN TANAMAN JAMUR TIRAM BERBASIS AT-Mega 16

### ABSTRAK

*Selama ini budidaya jamur tiram dalam proses penanamannya masih banyak menggunakan cara tradisional dalam proses menentukan kelembaban dan suhu pada ruangnya. Proses manual tersebut dirasa kurang efisien dan membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga menguras tenaga dan waktu petani jamur tiram. Pada proyek akhir ini dirancang sebuah alat yang mampu mengontrol suhu dan kelembaban pada ruangan jamur tiram berbasis mikrokontroler AT-mega16 yang didalamnya tersimpan dan terprogram yang mampu menjalankan alat untuk proses pengatur kelembaban dan suhu.*

**Kata kunci :** Pengatur suhu dan kelembaban berbasis mikrokontroler AT-Mega16



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi sekarang ini semakin pesat, hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya penggunaan komputer sebagai alat bantu kerja. Didalam dunia elektronika control, sering kita jumpai suatu cip yang dapat menyimpan dan menjalankan data yang telah deprogram, yang mana sebuah komponen elektro yang bernama mikrokontroler dapat digunakan untuk mengontrol sebuah alat sehingga dapat bekerja secara otomatis.

Di Desa Mojorejo, Kec. Kebonsari, Kab. Madiun, banyak dijumpai petani budidaya jamur tiram, dalam hal ini para petani untuk mendapatkan hasil yang maksimal proses penanaman jamur tiram dan perawatannya memerlukan beberapa factor, salah satunya faktor pencahayaan dan hal lain yang perlu diperhatikan adalah faktor suhu dan kelembaban pada ruangan budidaya jamur. Untuk menjaga suhu ruang supaya tetap setabil yaitu antara suhu 22 C° s/d 28 C° dan kelembapan 60% s/d 70% petani masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan menyiram permukaan tanah pada ruangan budidaya jamur supaya mendapatkan kelembaban dan suhu yang dibutuhkan. Tentu saja hal ini dirasa kurang efisien karena menguras tenaga dan waktu petani, karena harus membawa air dan menyiramkan secara rata dipermukaan tanah. Bayangkan apabila ruang yang digunakan untuk budidaya jamur tiram cukup luas.

Dari uraian diatas kami ingin membuat suatu alat yang dapat membantu para petani untuk menjaga kelembaban dan suhu ruangan pada tanaman jamur tiram secara otomatis yaitu dengan judul “ALAT PENGATUR SUHU OTOMATIS UNTUK RUANGAN TANAMAN JAMUR TIRAM BERBASIS AT-Mega 16”. Alat tersebut menggunakan mikrokontroler sebagai kontrolnya, komponen elektronika sebagai pendukung serta komputer untuk membuat program yang akan dimasukkan ke dalam mikrokontroler.

Untuk membuat sistem ini diperlukan sensor kelembaban HSM-20G dan sensor suhu LM35, ini digunakan untuk mengetahui suhu dan kelembaban untuk menentukan berapa lama proses penyiraman atau pengkabutan untuk efisiensi tenaga, air dan waktu.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka kami membuat rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merencanakan dan membuat alat pengatur suhu otomatis untuk ruangan tanaman jamur tiram berbasis Atmega 16.
- b. Bagaimana prinsip kerja dari alat tersebut dan proses pendeteksian sensor.
- c. Bagaimana mengatur gerak motor DC pada mekanik pada alat tersebut.

## **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang terkait dengan alat ini cukup luas serta keterbatasan kemampuan yang dimiliki, maka kami perlu membatasi masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini :

- a. Alat ini menggunakan sensor suhu LM35 dan kelembaban HSM-20G yang



digunakan untuk mengetahui kondisi ruangan jamur tiram.

- b. Alat ini menggunakan motor DC untuk menjalankan perangkat pengkabutan bergeser secara otomatis dan pompa air untuk pengkabutan.
- c. Alat ini menggunakan mikrokontroler AT-Mega16 sebagai kontrolnya dan Fan atau kipas DC untuk mengeluarkan suhu yang berlebihan pada ruang budidaya jamur.

#### **1.4. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat alat pengatur suhu otomatis untuk ruangan tanaman jamur tiram berbasis Atmega 16 sebagai kontrolernya.
- b. Memahami dan mengaplikasikan penggunaan sensor suhu dan sensor kelembaban pada alat pengatur suhu otomatis pada ruang jamur tiram.
- c. Mempelajari dan menerapkan proses gerak motor dan pompa air untuk pengkabutan kedalam system pemrograman mikrokontroler.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penyusunan tugas akhir dibagi menjadi beberapa bagian utama, yaitu :

- a. Bagian awal

Bagian awal ini terdiri dari halaman judul, lembar persetujuan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

- b. Bagian inti

Bagian inti terbagi menjadi 5 bab yang terdiri dari :

BAB I Memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II Membahas teori-teori yang mendukung dalam penulisan laporan.

BAB III Membahas tentang perencanaan alat, yaitu : metodologi penulisan spesifikasi alat, diagram kerja alat, prinsip kerja rangkaian, perencanaan perangkat keras, perencanaan perangkat lunak (software).

BAB IV Membahas hasil pengujian dan analisis terhadap alat yang telah dibuat untuk dibandingkan dengan perancangan.

BAB V Memuat kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dari alat yang telah dibuat.

c. Bagian Akhir

Pada bagian akhir terdiri dari :

1. Penyajian Daftar Pustaka.
2. Lampiran

## DAFTAR PUSTAKA

1. Data Sheet HSM-20G
2. Data Sheet LM35
3. Heri Andrianto, Bandung 2008, *Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega16*, Penerbit Informatika Bandung
4. [http://id.wikipedia.org/wiki/Jamur\\_tiram](http://id.wikipedia.org/wiki/Jamur_tiram) (dibuka 28-04-2012. 08.22 Pm)
5. <http://id.wikipedia.org/wiki/Relay> (dibuka 28-04-2012. 08.40 Pm)
6. <http://www.atmel.com/devices/atmega16> (dibuka 28-04-2012. 10.52 Pm)
7. <http://www.omron.com> (dibuka 29-04-2012. 12.18 Am)
8. <http://id.wikipedia.org/wiki/Relay> (dibuka 29-04-2012. 11.35 Am)
9. <http://id.wikipedia.org/wiki/Transformator> (dibuka 29-04-2012. 12.24 Pm)
10. [http://id.wikipedia.org/wiki/Kipas\\_angin](http://id.wikipedia.org/wiki/Kipas_angin) (dibuka 29-04-2012. 02.04 Pm)
11. [http://id.wikipedia.org/wiki/Motor\\_DC\\_Seri](http://id.wikipedia.org/wiki/Motor_DC_Seri) (dibuka 29-04-2012. 04.30 Pm)

