

**SISTEM MONITORING PENDETEKSI SUHU DAN
KELEMBAPAN PADA RUMAH JAMUR BERBASIS
MIKROKONTROLLER AT-MEGA 328**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Skripsi pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh :

Nama : Joko Nugroho

NIM : 10520204

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

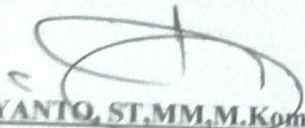
Nama : Joko Nugroho
NIM : 10520204
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 2014

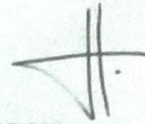
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



HERI WIJAYANTO, ST, MM, M.Kom
NIK. 19740525 200501 11

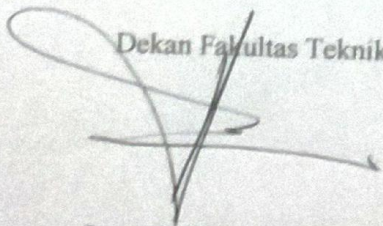
Dosen Pembimbing II,



KRISTIYONO, ST, MT
NIK. 19751004 201209 14

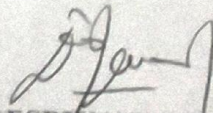
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. ALIYADI, MM
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,



DESRIYANTI, ST, M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Joko Nugroho
NIM : 10520204
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328

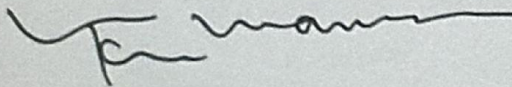
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari :
Tanggal :
Nilai :

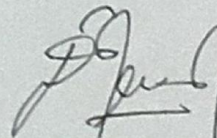
Dosen Penguji

Penguji I,

Penguji II,



EDY KURNIAWAN, ST, MT
NIK. 19771026 200810 12



DESRIYANTI, ST, M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

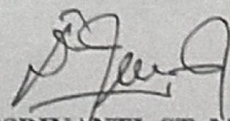
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,






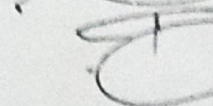
Ir. ALIYADI, MM
NIK. 19640103 199009 12



DESRIYANTI, ST, M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

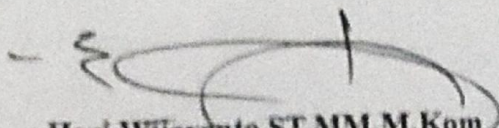
1. Nama : Joko Nugroho
2. NIM : 10520204
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Proposal Skripsi: Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu Dan Kelembapan Pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328
6. Dosen Pembimbing I : Heri Wijayanto, ST, MM, M. Kom
7. Konsultasi :

No	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	28/12 2013	ASB Ponorogo	
2.	17/2 2014	ASB GEB 3 Kenti' GEB 3 . Jan	
3.	20/2 2014	Kenti' GEB 3	
4.	21/2 2014	Siapkan Demo alat GEB untuk ujian	

1. Tgl Pengajuan :
2. Tgl Pengesahan :






Ponorogo, 2013

Pembimbing I,


Heri Wijayanto, ST, MM, M. Kom
NIK. 19740525 200501 11

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Joko Nugroho
NIM : 10520204
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada
Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328
Dosen Pembimbing II : Kristiyono, ST,MT
Konsultasi :

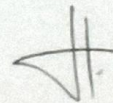
NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1	28/12/2013	Proposal	
2	13/01/2014	Revisi tanda/ Bab I & II	
3	17/02/2014	Revisi Bab III	
4	19/2/2014	Revisi Bab IV & V	
5	22/02/2014	Siapkan Alat u/ Demo Alat	

Tgl. Pengajuan : 2014

Tgl. Pengesahan : 2014

Ponorogo, 2014

Pembimbing II,



KRISTİYONO, ST,MT
NIK. 19751004 201209 14

ABSTRAK

JUDUL : APLIKASI SISTEM MONITORING PENDETEKSI SUHU
DAN KELEMBAPAN PADA RUMAH JAMUR BERBASIS
MIKROKONTROLLER AT-MEGA 328

NAMA : JOKO NUGROHO

NIM : 10520204

Tugas akhir ini meliputi perancangan dan realisasi sebuah Aplikasi Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328 yang digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan ruangan. Aplikasi Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328, Limit switch, LCD 2X16 karakter seri M1632, Sensor DHT 11 dan beberapa komponen pendukung lainnya. Perancangan dan realisasi aplikasi Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328 tersebut berasal dari hasil eksperimen, sedangkan pendukung penulisan tugas akhir ini diperoleh dari beberapa sumber antara lain buku, *internet*, dan literatur. Aplikasi Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328 ini menggunakan relay yang dikendalikan oleh mikrokontroler AT-Mega 328 sebagai saklar elektroniknya. Sehingga pemilihan jenis relay yang sesuai dengan beban harus diperhatikan atau penggunaan relay dapat diganti dengan TRIAC jika diperlukan. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328 ini bekerja dengan cukup baik. Pada penulisan tugas akhir ini aplikasi Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328 hanya digunakan untuk pembibitan rumah jamur. Tetapi tidak menutup kemungkinan untuk pengembangan lebih lanjut.

Keyword: Mikrokontroler, Sensor, Relay

MOTTO

*Jangan pernah untuk menyerah begitu saja
Karena kita masih memiliki teman yang lebih tau*

Untuk kita belajar

Semangat dan Jangan Menyerah

“Man Jadda Wa Jada”

Persembahan

*Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberi dukungan
guna penyelesaian skripsi ini.*

*Saudara - saudari yang kusayangi (Sahkandiyar, Mustofa, Siti
Maryana dan banyak yang tak bisa ku sebutkan satu persatu).*

Dan Dosen – Dosen yang selalu menyemangati

KATA PENGANTAR

Sudah sepantasnya penulis mengucapkan Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, sebab hanya karunia dan rahmat-Nya lah penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa uluran tangan dan bantuan dari berbagai pihak penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tiada terhingga atas segala bantuan yang telah penulis terima dalam keseluruhan proses penyelesaian penelitian ini.

1. Kepada Bapak Ir. Aliyadi, MM. selaku Dekan fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Kepada Ibu Desriyanti, ST. selaku ketua Program Studi Teknik Elektro, serta selaku pembimbing pertama, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih.
3. Kepada Bapak Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom selaku pembimbing Pertama, dan Bapak Untung Wahyudi,ST penulis juga menyampaikan rasa hormat dan terima kasih.
4. Kepada Bapak Edy Kurniwan,MT selaku penguji pertama, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih. Dari beliau penulis juga mendapatkan bimbingan dan juga mendapatkan banyak pengetahuan yang sangat berguna dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.

5. Kepada seluruh staf di Fakultas Teknik dan staf pengajar Universitas Muhammadiyah Ponorogo, penulis juga menyampaikan banyak terima kasih karena dengan amal – amal beliau, penulis bertambah wawasan, ilmu, dan pengetahuan.
6. Kepada sahabat, yang telah memberikan dorongan moril kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dengan lancar.

Kepada seluruh teman – teman mahasiswa program studi elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga.

Kepada ayahanda dan ibunda, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan sungkem yang sedalam dalamnya, karena berkat doa dan restu beliau sebagai kunci kelancaran dan penyelesaian skripsi ini.

Ponorogo,

Joko Nugroho

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	3
C. TUJUAN	3
D. BATASAN MASALAH	3
E. MANFAAT PENELITIAN	4
F. SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. ARDUINO UNO	16
B. SENSOR DHT11	17
C. PRINSIP KERJA DHT11	18
D. LCD DAN PRINSIP KERJA	18
E. RELAY	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
A. SUBJEK PENELITIAN	27
B. ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	28
C. PERANCANGAN SISTEM	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. PERANCANGAN ALAT	34
B. PERAKITAN PERANGKAT KERAS	36
C. PERANCANGAN PROGRAM	40
D. PENGUJIAN ALAT SETIAP BLOK	43

E. PENGUJIAN ALAT	48
F. KORELASI SISTEM.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. KESIMPULAN.....	51
B. SARAN.....	51
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Sheet Mikrokontroler AT-Mega 328	10
Tabel 2.2 Fungsi khusus <i>port A</i>	13
Tabel 2.3 Fungsi khusus <i>port B</i>	14
Tabel 2.4 Fungsi khusus <i>port C</i>	15
Tabel 2.5 Fungsi khusus <i>port D</i>	15
Tabel 3.1 Spesifikasi komponen yang di gunakan	27
Tabel 4.1 Daftar komponen catu daya	44
Tabel 4.2 Pengukuran catu daya.....	45
Tabel 4.3 Pengukuran tegangan pada buzzer	48
Tabel 4.4 Pengujian alat.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno	7
Gambar 2.2 Diagram blok mikronkroller AT-Mega 328	9
Gambar 2.3 Diagram Blok AVR ATMega 328	12
Gambar 2.4 Sensor DHT11	17
Gambar 2.5 Diagram Kinerja DHT11	18
Gambar 2.6 LCD yang terangkai ke Arduino Uno.....	19
Gambar 2.7 Rangkaian LCD.....	23
Gambar 3.1 <i>Flow chart</i> program	32
Gambar 4.1 Diagram blog sistem.....	34
Gambar 4.2 Gambar rangkaian DHT 11.....	38
Gambar 4.3 Rangkaian LCD.....	38
Gambar 4.4 Rangkaian relay	39
Gambar 4.5 interfacing sensor dengan mikrokontroler	40
Gambar 4.6 rangkaian sensor – mikrokontroler.....	41
Gambar 4.7 interfacing relay dengan mikrokontroler.	42
Gambar 4.8 interfacing LCD dengan Mikrokontroler.....	42
Gambar 4.9 Rangkaian catu daya	44
Gambar 4.10 DHT 11 yang terhubung dengan arduino uno.....	45
Gambar 4.11 Pengujian DHT 11 yang di tampilkan di monitor	46
Gambar 4.12 Hasil dari pengujian DHT 11	46
Gambar 4.13 Rangkaian LCD ke pin arduino.....	47
Gambar 4.14 Output modul LCD yang terhubung arduino	47
Gambar 4.15 Tampilan alat beserta konfigurasi.....	49
Gambar 4.16 Ta Tampilan alat beserta konfigurasi di ruangan berbeda	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masyarakat kota Ponorogo lebih memilih membuat pekerjaan sendiri yang tidak menyita waktu dan pekerjaan lainnya, maka masyarakat kota Ponorogo lebih memilih usaha budidaya jamur, karena di jaman maju dan berkembang sangat sulit mencari pekerjaan yang setiap hari menghasilkan. Budidaya jamur merupakan salah satu budidaya yang tidak mengenal musim. Budidaya jamur merupakan salah satu mata pencarian warga masyarakat sekitar Ponorogo. Jenis-jenis jamur yang umum dibudidayakan ialah jamur merang, jamur tiram, jamur kuping dan jamur payung.

Jamur yang sering di budidaya oleh petani di Ponorogo adalah jamur tiram. Jamur tiram merupakan jamur yang cukup sederhana pemeliharaannya, dan sangat digemari oleh masyarakat Ponorogo karena harganya yang relative terjangkau. Banyak permintaan dari konsumen membuat jamur tiram sangat menjanjikan bagi petani jamur.

Jamur dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di pengaruhi oleh Penyiapan ruangan untuk mendukung proses hidup jamur, suhu ruangan, kelembapan dalam ruangan. Suhu dan kelembapan yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jamur, sebab bila suhu dan kelembapan apabila

tidak sesuai seperti pada syarat tumbuh maka log/bibit jamur akan mengering dan pertumbuhan jamur akan terhambat atau bahkan tidak akan tumbuh.

Jamur dapat tumbuh dengan baik diantara suhu 25-30°C dan kelembapan minimal 80-85% dan dinding juga atap minimal 2 kali sehari disesuaikan dengan cuaca dan iklim. Sedangkan suhu udara di Indonesia pada umumnya tinggi yaitu antara 24 – 34°C, dan kelembapan udara juga tinggi yaitu antara 60 - 90%. Faktor-faktor inilah yang menyebabkan daerah di Indonesia menjadi tempat ideal tumbuhan berbagai macam *spesies* diantaranya jamur.(Djariah:2001:Hal 16)

Untuk mendapatkan hasil tanaman jamur yang memuaskan di Ponorogo dengan suhu dan kelembapan yang tinggi, maka di perlukan alat yang berfungsi untuk mengetahui suhu dan kelembapan dalam ruangan. Dengan cara penggunaan alat ini mampu menampilkan suhu dan kelembapan ruangan di saat itu pula dan apabila suhu dan kelembapan itu tidak tercapai atau melebihi batas maka akan otomatis melakukan apa yang seharusnya di lakukan. Sehingga jamur akan tumbuh dan berkembang dengan baik.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti mengajukan peneliatan dengan judul **Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu Dan Kelembapan Pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroller AT-Mega 328.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas maka yang kami bahas berkaitan dengan alat tersebut antara lain :

1. Bagaimana mengkondisikan rumah jamur agar suhu dan kelembapan bisa stabil dan nyaman untuk pertumbuhan pada rumah jamur?
2. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi sistem monitoring suhu dan kelembapan pada rumah jamur?

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tujuan pembuatan ini adalah:

1. Mengkondisikan suhu dan kelembapan pada rumah jamur agar stabil dan nyaman untuk pertumbuhan bibit jamur.
2. Sistem yang dirancang dapat diimplementasikan secara nyata pada rumah jamur.

D. Batasan Masalah

Untuk menghindari luasnya pembahasan, maka penulis memberikan beberapa batasan, yaitu:

1. Sistem yang dirancang hanya untuk pengidentifikasian suhu dan kelembapan pada rumah jamur.
2. Sistem yang dirancang dengan bahasa pemrograman dari Arduino Uno.

3. Perangkat Keras yang digunakan adalah Arduino Uno, LCD 16x2, Sensor DHT11.
4. Sistem hanya berfungsi untuk Mengidentifikasi Suhu dan Kelembapan dan menampilkan di layar LCD 16x2

E. Manfaat

Adapun manfaat-manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Bagi penulis perancangan alat ini agar dapat mengasah ketrampilan yang telah diterima di kelas dan mengaplikasikan ke lapangan tentang teori-teori tersebut.

2. Bagi petani jamur

Perancangan alat ini berguna bagi petani jamur yang ada di sekitar Ponorogo yang bermanfaat untuk memonitoring suhu dan kelembaban di dalam rumah jamur agar jamur tumbuh dan berkembang dengan baik. Karena kebanyakan petani jamur mengetahui suhu dan kelembaban dengan cara alami, maksudnya jika sudah ada bibit jamur yang mati maka suhu atau kelembabannya tidak memenuhi syarat.

F. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman atau pokok bahasan dari karya tulis ini, maka penulis menyajikan sistematika penulisan karya tulis ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi uraian latar belakang pembuatan Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi Teori yang menunjang penyelesaian masalah dalam perancangan Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328 yang meliputi LCD, sensor, serta komponen-komponen pendukung dalam perancangan sistem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai pengumpulan data pada Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan pada Rumah Jamur Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 328.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai antarmuka arduino, sensor DHT11 dengan komponen penunjang, serta pembahasan mengenai program utama serta inisialisasi buat monitoring suhu dan kelembapan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari karya tulis yang dibuat serta beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Djarajah, Marlina Djarajah & Abbas Siregar Djarajah. 2001. *Budidaya jamur tiram*. Yogyakarta: Karisus
- Purdum, Ph.D.Jack Purdum. 2012. *Biginning C for Arduino*. New York: Springer science + Business Media
- Platt, Sharles. 2012. *Encyclopedia of Electronic Components Vol 1*. America: O'Reilly Media
- Schmidt, Maik. 2011. *Arduino*. America: Pragmatic Programmers
- Susilo, Deddy. 2010. *48 jam Kupas Tuntas Mikrokontroler MCS51 & AVR*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET