

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT BUDI DAYA JAMUR MERANG BERBASIS  
SENSOR SUHU DAN SENSOR KELEMBABAN**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan guna Memperoleh

Gelar Sarjana S-1 Program Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**ARI KURNIAWAN**

20030120037

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2008**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT BUDI DAYA JAMUR MERANG BERBASIS  
SENSOR SUHU DAN SENSOR KELEMBABAN**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan guna Memperoleh  
Gelar Sarjana S-1 Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**ARI KURNIAWAN**

20030120037

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2008**

**HALAMAN PENGESAHAN I**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT BUDI DAYA JAMUR MERANG BERBASIS**

**SENSOR SUHU DAN SENSOR KELEMBABAN**



Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

(Ir. Didiar Tegic AS MT)

Dosen Pembimbing Muda

(Ir. H. Mikhsan)

## HALAMAN PENGESAHAN II

### RANCANG BANGUN ALAT BUDI DAYA JAMUR MERANG BERBASIS SENSOR SUHU DAN SENSOR KELEMBABAN

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji  
pada tanggal 5 September 2008.

Dewan Penguji :

Ir. Rif'an Tsaqif, AS. M.T.  
Dosen Pembimbing Utama

(.....)

Ir. H. Muh Ikhsan  
Dosen Pembimbing Muda

(.....)

Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P.  
Penguji I

(.....)

Ir. Helman Muhammad, M.T  
Penguji II

(.....)

Mengetahui :

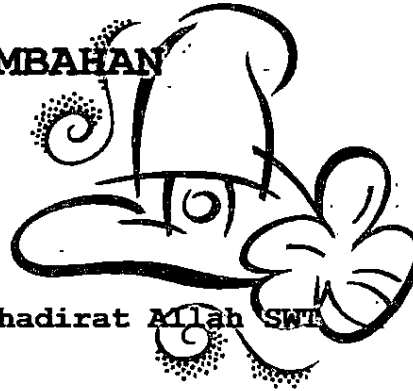
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

## HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

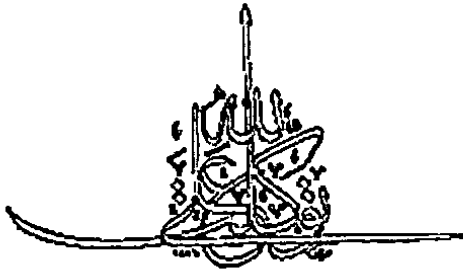


Sebagai perwujudan rasa syukur kehadiran Allah SWT

Karya ini kupersembahkan kepada:

- Kedua orang tuaku Ayahanda **Alm. Suharto, BA.** Ketika untuk terakhir kalinya, wajahnya yang tenang dan damai menghadap kembali kepada sang pencipta Allah Yang Maha pengasih lagi Maha Penyayang, sungguh pedih duka hati ini. Beliau pergi begitu saja tanpa pesan dan kata perpisahan apapun, tak jarang air mata ini mengalir begitu saja karena hati merindukannya. Pak... ari sudah jadi sarjana sekarang.. Untuk Ibundaku **Mursilah.** Bu.. kasih sayangmu buat ari sangat besar. Tak henti-hentinya ibu berusaha untuk tetap menyekolahkan kami, walaupun kini ibu tinggal sendiri. Sabar, kuat, dan tegar engkau selalu berikan semua itu kepada kami.
- Keluargaku, kakak- kakakku, **Mba Titik, Mba Ani, Mba wahyu,** dan **Mas hendra.**
- Temen-temen Teknik Elektro khususnya angkatan 2003 dan semua teman main yang selalu mengisi dan menghibur hari-hariku.

## HALAMAN MOTTO



1. Bukankah Kami telah melapangkan untukmu dadamu?,
2. dan Kami telah menghilangkan dari padamu bebanmu,
3. yang memberatkan punggungmu?
4. Dan Kami tinggikan bagimu sebutan (nama)mu,
5. Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
6. sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
7. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain,
8. dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(Alam Nasyrat 1-8)



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan berbagai kemudahan kepada penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Budi Daya Jamur Merang Berbasis Sensor Suhu Dan Sensor Kelembaban”**. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan semua pihak yang membutuhkannya, dapat memberikan inspirasi untuk lebih memacu kita, khususnya mahasiswa Teknik Elektro guna memahami dan mengetahui terhadap teknologi yang selalu berkembang.

Penyusun ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak atas segala dukungan, semangat, do'a, bantuan, bimbingan, dan saran-saran yang berharga dari semua pihak yang telah diberikan, oleh karena itu dengan setulus hati penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tuaku Alm. Ayahanda **Suharto, BA** dan Ibunda **Mursilah**, terima kasih untuk segalanya dalam kehidupanku, kasih sayangmu, dan



2. **Bapak Rektor** Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. **Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT.**, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. **Bapak Ir. Slamet Suripto**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
5. **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif AS, MT.**, selaku Dosen Pembimbing Utama dalam memberikan bimbingan, nasehat, dan pengarahan, serta motivasi kepada penulis.
6. **Bapak Ir. H. Muh Ikhsan** selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan, dan pengarahan kepada penulis.
7. **Bapak Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P.**, selaku Dosen Penguji I.
8. **Bapak Ir. Helman Muhammad, MT.**, selaku Dosen Penguji II.
9. **Segenap pimpinan, dosen dan karyawan** Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak-Bapak Dosen yang telah menularkan ilmunya kepada penyusun selama masa kuliah.
10. **Keluarga besarku, kakak-kakakku** yang telah mendukungu, mendo'akanku. Terima kasih atas bantuannya selama aku menjadi mahasiswa.
11. **Teman-temanku, Aconk, Rahmad, Adrex, Aldy, Putut** yang telah meninggalkanku dengan wisuda terlebih dahulu. **Buat Aconk** terima kasih ya atas printernya.. **Buat Adrex** thank's ya sudah mau meminjamkan komputernya, cepetan nikah.. kan udah mapan tuh.;-) **Buat Rahmad** makasih ya atas ilmunya..

seorang wanita belum km kasih..;-) **Buat Norman** thank's juga ya atas laptopnya, moga-moga laptopmu juga dapat meluluskanmu saat pendadaran nanti.

12. Teman-temanku seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2003 : **Witri, Heni, Yuli, Isti, Asri, Dina, Pipit, Rahma**, hayo cepetan skripsinya..!, **Bayu, Nanang, Eko, Aris, Arif, Ari Palembang, Ari fakfak, Feri Trimono, Sawir, Fajar, Turah, Santoso** hayo pendadaran.. **buat Khozainuz Zuhri (Ucup)** kapan mau serius kuliah..;)??, **Abel, Wawan Liza, Pras, Angga, Fatur, Priyo** semangat ya buat robot barunya. Pokoke semuanya aja yang ga bisa ku sebutin atu-atu.. terima kasih.
13. **KUMAT (Kumpulan Malam Jum'at)** oleh **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif AS, MT.** dan **Bapak Ir. Fatul Qodir**, terus jaga silaturahmi, terima kasih telah mengenalkanku dunia skripsi, skripsi yang bikin pusing menjadi lebih mudah.
14. **Mas Hendriawan, ST. Dan istri..** terima kasih atas bantuannya, ilmunya dan proposalnya untuk keikutsertaan alatku dalam perlombaan kemarin. Alhamdulillah alat yang kita buat, tidak sia-sia.. Akhirnya juara dua bisa kita dapat.
15. Teman-temanku angkatan kedua SLTP N 9 Unggulan Sorong.. **Amelia, Fitra, Heru, Leo, Imel, Ima, Tuti, Silvia** dan yang lainnya.. yang selalu memberikan semangat agar cepat selesaikan kuliahku.
16. **Sahabatku, Dwika..** makasih atas dukungannya selama ini. Walaupun kita jauh tapi hati ini selalu dekat..

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGHANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Tujuan Penulisan .....	5
E. Kontribusi .....	5
F. Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	7
A. Tinjauan Pustaka .....	7
1. Bidang Pertanian .....	7
a. Definisi Jamur .....	7
b. Ciri-ciri Jamur .....	7
c. Jenis Jamur dan Peranannya .....	11
d. Tahap Pertumbuhan Jamur Merang .....	18
e. Syarat Tumbuh Jamur Merang .....	19
f. Permanen dan Penanganan Pascapanen Jamur Merang..	20

g. Prospek Bisnis Budi daya Jamur Merang .....	24
2. Unsur Iklim .....	26
a. Suhu .....	27
b. Kelembaban .....	29
3. Bidang Elektronika .....	31
a. Pengenalan Mikrocontroller AVR .....	31
b. Relay .....	35
c. Pengkabut.....	36
d. Penampil / LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	36
e. Sensor Suhu dan Kelembaban Udara (SHT-11) .....	38
f. RTC DS1302 (Real Time Clock) .....	41
<b>B. HIPOTESIS .....</b>	<b>41</b>
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>	<b>43</b>
A. Prosedur Perancangan Alat.....	43
B. Alat dan Bahan.....	48
C. Metode Penelitian .....	48
D. Waktu dan Tempat Perancangan.....	49
<b>BAB IV ANALISA HASIL PENGUJIAN .....</b>	<b>50</b>
A. Perancangan Sistem Alat .....	50
1. Flowchart langkah kerja.....	50
2. Rangkaian Elektronik Sistem keseluruhan .....	53
3. Prinsip Kerja Sistem Keseluruhan .....	54
4. Rangkaian Elektronik Sensor SHT-11 .....	57
5. Prinsip Kerja Sensor SHT-11 .....	57
6. Rangkaian LCD .....	58
7. Prinsip Kerja LCD .....	58
8. Rangkaian Real Time Clock (RTC) .....	59
9. Prinsip Kerja RTC .....	59
10. Rangkaian Relay .....	60
11. Prinsip Kerja Relay .....	61
B. Analisa Data Hasil Pengujian Pada Kumbung Jamur Petani .....	62

1. Analisa Data Suhu dari Kumbung Jamur Merang Milik Petani pada Pagi Hari.....	62
a.Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	62
b.Pembacaan dari Thermometer.....	62
2. Analisa Data Kelembaban dari Kumbung Jamur Merang Milik Petani pada Pagi Hari.....	64
a.Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	64
b.Pembacaan dari Higrometer.....	64
3. Analisa Data Suhu dari Kumbung Jamur Merang Milik Petani pada Siang Hari.....	66
a.Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	66
b.Pembacaan dari Thermometer.....	66
4. Analisa Data Kelembaban dari Kumbung Jamur Merang Milik Petani pada Siang Hari.....	68
a.Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	68
b.Pembacaan dari Higrometer.....	68
5. Analisa Data Suhu dari Kumbung Jamur Merang Milik Petani pada Sore Hari.....	70
c.Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	70
d.Pembacaan dari Thermometer.....	70
6. Analisa Data Kelembaban dari Kumbung Jamur Merang Milik Petani pada Sore Hari.....	72
a.Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	72
b.Pembacaan dari Higrometer.....	72
7. Analisa Data Suhu dari Kumbung Jamur Merang Milik Petani pada Malam Hari.....	74
a.Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	74
b.Pembacaan dari Thermometer.....	74
8. Analisa Data Kelembaban dari Kumbung Jamur Merang Milik Petani pada Malam Hari.....	76
a.Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	76

b. Pembacaan dari Higrometer.....	76
C. Analisa Data Hasil Pengujian Pada inkubator Jamur Merang.....	79
1. Anailsa Data Suhu dari Inkubator Jamur Merang pada	
Pagi Hari.....	79
a. Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	79
b. Pembacaan dari Thermometer.....	79
2. Anailsa Data Kelembaban dari Inkubator Jamur Merang pada	
Pagi Hari.....	81
a. Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	81
b. Pembacaan dari Higrometer.....	81
3. Anailsa Data Suhu dari Inkubator Jamur Merang pada	
Siang Hari.....	83
a. Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	83
b. Pembacaan dari Thermometer.....	83
4. Anailsa Data Kelembaban dari Inkubator Jamur Merang pada	
Siang Hari.....	85
a. Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	85
b. Pembacaan dari Higrometer.....	85
5. Anailsa Data Suhu dari Inkubator Jamur Merang pada	
Sore Hari.....	87
a. Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	87
b. Pembacaan dari Thermometer.....	87
6. Anailsa Data Kelembaban dari Inkubator Jamur Merang pada	
Sore Hari.....	89
a. Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	89
b. Pembacaan dari Higrometer.....	89
7. Anailsa Data Suhu dari Inkubator Jamur Merang pada	
Malam Hari.....	91
a. Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	91
b. Pembacaan dari Thermometer.....	91
8. Anailsa Data Kelembaban dari Inkubator Jamur Merang pada	

Malam Hari.....	93
a.Pembacaan dari Sensor SHT-11.....	93
b.Pembacaan dari Higrometer.....	93
D. Analisa Perbandingan Hasil dan Nilai Error Rata-rata dari sensor SHT-11 dan Alat Ukur Standar antara Kumbung Petani dengan Inkubator Jamur .....	96
E. Proses Pasteurisasi .....	103
F. Proses Pemeliharaan .....	103
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	105
B. Saran.....	106
<b>DAFTAR DAFTAR</b>	<b>107</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : JAMUR MERANG.....	12
Gambar 2. 2 : JAMUR TIRAM PUTIH.....	13
Gambar 2. 3 : JAMUR LINGZHI.....	14
Gambar 2. 4 : JAMUR MAITAKE.....	15
Gambar 2. 5 : JAMUR SHITAKE.....	16
Gambar 2. 6 : JAMUR KANCING.....	17
Gambar 2. 7 : JAMUR KUPING.....	18
Gambar 2. 8 : Pin ATmega8535.....	34
Gambar 2. 9 : <i>Liquid Crystal Display</i> .....	37
Gambar 2. 10 : Sensor DT sense SHT-11.....	39
Gambar 2. 11 : Blok diagram SHT-11.....	40
Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Perancangan Alat.....	43
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem.....	46
Gambar 3.3 Blok Sketsa Perancangan Inkubator.....	47
Gambar 4.1 Flowchart langkah kerja.....	50
Gambar 4.2 Hasil Desain Inkubator/ rumah Jamur.....	51
Gambar 4.3 Merancang Alat dan Penempatannya.....	51
Gambar 4.4 Proses Pembuatan Program.....	52
Gambar 4.5 Proses Pengujian Alat.....	52
Gambar 4.6 Rangkaian Elektronik Sistem keseluruhan.....	53



<b>Gambar 4. 7 : Rangkaian Elektronik Sensor SHT-11.....</b>	<b>57</b>
<b>Gambar 4. 8 : Rangkaian LCD.....</b>	<b>58</b>
<b>Gambar 4. 9 : Rangkaian RTC.....</b>	<b>59</b>
<b>Gambar 4. 10 : Rangkaian Elektronik Relay.....</b>	<b>60</b>
<b>Gambar 4. 11 : Kumbung Petani Jamur Merang Di Sentolo, Kulonprogo.....</b>	<b>78</b>
<b>Gambar 4. 12 : Sensor SHT-11 dan Alat Ukur Standar Suhu dan Kelembaban didalam kumbung Petani.....</b>	<b>78</b>
<b>Gambar 4. 13 : Inkubator Jamur Merang dari sisi atas.....</b>	<b>95</b>
<b>Gambar 4. 14 : Inkubator Jamur Merang dari sisi depan.....</b>	<b>95</b>
<b>Gambar 4. 15 : Sensor SHT-11 dan Alat Ukur Standar Suhu dan Kelembaban didalam Inkubator Jamur.....</b>	<b>95</b>
<b>Gambar 4. 16 : Grafik data perbandingan suhu rata-rata dari Inkubator Jamur dengan kumbung Petani menggunakan Thermometer.....</b>	<b>96</b>
<b>Gambar 4. 17 : Grafik data perbandingan suhu rata-rata dari Inkubator Jamur dengan kumbung Petani menggunakan Sensor SHT-11.....</b>	<b>97</b>
<b>Gambar 4. 18 : Grafik data perbandingan kelembaban rata-rata dari Inkubator Jamur dengan kumbung Petani menggunakan Higrometer.....</b>	<b>99</b>
<b>Gambar 4. 19 : Grafik data perbandingan kelembaban rata-rata dari Inkubator Jamur dengan kumbung Petani menggunakan Sensor SHT-11.....</b>	<b>100</b>
<b>Gambar 4. 20 : Drum sebagai media untuk melakukan proses pasteurisasi.....</b>	<b>103</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Peningkatan harga Jamur Merang .....	25
<b>Tabel 2.2</b> Karakteristik sensor SHT-11 .....	40
<b>Tabel 4.1</b> Tabel aksi aktuator pada proses pemeliharaan .....	56
<b>Tabel 4.2.</b> Perbandingan Suhu rata-rata dipagi hari dalam kumbung.....	63
<b>Tabel 4.3.</b> Perbandingan Kelembaban rata-rata dipagi hari dalam kumbung..	65
<b>Tabel 4.4.</b> Perbandingan suhu rata-rata disiang hari dalam kumbung.....	67
<b>Tabel 4.5.</b> Perbandingan Kelembaban rata-rata disiang hari dalam kumbung.	69
<b>Tabel 4.6.</b> Perbandingan suhu rata-rata disore hari dalam kumbung.....	71
<b>Tabel 4.7.</b> Perbandingan sukelembaban rata-rata disore hari dalam kumbung.	73
<b>Tabel 4.8.</b> Perbandingan suhu rata-rata dimalam hari dalam kumbung.....	75
<b>Tabel 4.9.</b> Perbandingan kelembaban rata-rata dimalam hari dalam kumbung	77
<b>Tabel 4.10.</b> Perbandingan suhu rata-rata dipagi hari dalam Inkubator Jamur...	80
<b>Tabel 4.11.</b> Perbandingan kelembaban rata-rata dipagi hari dalam Inkubtor Jamur.....	82
<b>Tabel 4.12.</b> Perbandingan suhu rata-rata disiang hari dalam Inkubator Jamur..	83
<b>Tabel 4.13.</b> Perbandingan kelembaban rata-rata disiang hari dalam Inkubator Jamur.....	86
<b>Tabel 4.14.</b> Perbandingan suhu rata-rata disore hari dalam Inkubator Jamur..	88
<b>Tabel 4.15.</b> Perbandingan kelembaban rata-rata disore hari dalam Inkubator	

<b>Tabel 4.16.</b> Perbandingan suhu rata-rata dimalam hari dalam Inkubator Jamur.....	92
<b>Tabel 4.17.</b> Perbandingan kelembaban rata-rata dimalam hari dalam Inkubator Jamur.....	94
<b>Tabel 4.18</b> Nilai Perbandingan Suhu Rata-rata terhadap Suhu dalam Inkubator Jamur dengan Suhu dalam Kumbung Jamur-Petani menggunakan Alat Standar (Thermometer).....	96
<b>Tabel 4.19</b> Nilai Perbandingan Suhu Rata-rata terhadap Suhu dalam Inkubator Jamur dengan Suhu dalam Kumbung Jamur Petani menggunakan Sensor SHT-11.....	97
<b>Tabel 4.20</b> Nilai Perbandingan Kelembaban Rata-rata terhadap Kelembaban dalam Inkubator Jamur dengan kelembaban Kumbung Jamur Petani menggunakan Alat Ukur Standa (Higrometer).....	99
<b>Tabel 4.21</b> Nilai Perbandingan Kelembaban Rata-rata terhadap Kelembaban dalam Inkubator Jamur dengan kelembaban Kumbung Jamur Petani menggunakan Sensor SHT-11.....	100
<b>Tabel 4.22</b> Perbandingan hasil analisis data	102