

**SKRIPSI**

**ALAT PENERING GABAH OTOMATIS**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Program S-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Di susun Oleh:

NAMA : Susanto

NIM : 20010120029

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2007**

**HALAMAN PENGESAHAN I**

**SKRIPSI**

**ALAT PENERING GABAH OTOMATIS**



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Rifan Tsaqif AS, MT".

Ir. H. Rifan Tsaqif AS, MT

NIK. 123012

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Fathul Qodir".

Ir. H. Fathul Qodir

NIK. 123015

**HALAMAN PENGESAHAN II**

**ALAT PENERING GABAH OTOMATIS**

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji pada tanggal  
31 Juli 2007.

Dewan Penguji:

Rif'an Tsaqif, Ir., MT.  
Dosen Pembimbing I

Tanggal: 

M. Fathul Qodir, Ir.  
Dosen Pembimbing II

Tanggal: 

HM. Ikhsan, Ir.  
Dosen Penguji III

Tanggal: 

Slamet Suropto, Ir.  
Dosen Penguji IV

Tanggal: 

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro FT UMY



Fony K. Hariadi, Ir., MT.

NIK. 123039

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Susanto  
NIM : 20010120029  
Jurusan : Teknik Elektro  
Konsentrasi : Teknik Kontrol  
Judul : ALAT PENERING GABAH OTOMATIS

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, September 2007

Yang Menyatakan

  
(Susanto)

## HALAMAN MOTTO

*Kebenaran itu adalah dari Tuhanmu, sebab itu jangan sekali-kali kamu termasuk orang-orang yang ragu*

*(Qs. Al-Baqarah 147)*

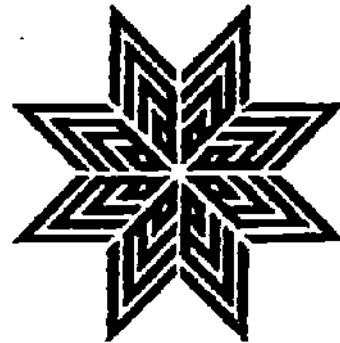
*Pelajarilah oleh kamu ilmu, sebab mempelajari ilmu itu memberikan rasa takut kepada Allah, menuntutnya merupakan ibadah, mengulang-ngulangnya merupakan tasbeih, pembahasannya merupakan jihat, mengajarkannya kepada orang sebelum mengetahuinya merupakan sedekah dan menyerahkannya kepada ahlinya merupakan "mudharatun din" pada Allah*

# Halaman Persembahan

Kupersembahkan karya ini Kepada:

**Allah SWT** yang selalu melimpahkan Karunia dan Rahmat-Nya

**Nabi Muhammad SAW**



*KEDUA ORANG TUAKU SEBAGAI TANDA BAKTIKU YANG  
BELUM TERBALAS.....*

*Pak dan Mak,.....Santo sangat mencintai kalian.....*

*Kakak-kakakku yang tercinta..... mas Kaseman, mbak Narmi,  
mas Cipto, mas Harto, mbak Narseh, mas Priono.*

*.....*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya, sehingga dengan petunjuk dan kemudahan yang Engkau berikan, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga Engkau memberikan petunjuk hidup dan kemudahan terhadap apa yang menjadi cita-cita dan harapan penulis. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya.

Atas rahmat serta ridho-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “Alat Pengering Gabah Otomatis” ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga karya kecil ini dapat memberikan manfaat bagi mereka yang membacanya, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tuaku yang telah memberikan, bimbingan, cinta, kasih sayang, doa restunya dan kesabaran dalam mendidik hingga dewasa.
2. Bapak Ir. Rifan Tsaqif, MT. selaku Dosen Pembimbing Utama  
Tuas Akhir terima kasih banyak nak atas bimbingannya

3. Bapak Ir. HM Fathul Qodir selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.... Terima kasih banyak pak atas waktunya untuk membimbing saya
4. Bapak Ir.Slamen Suropto dan Bapak Ir.HM Ikhsan selaku dosen penguji.
5. Bapak Ir. Tony K. Hariadi MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Bapak Dr. H. Khoirudin Bashori sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Kakak-kakaku yang memberi bimbingan, bantuan, dorongan baik moral maupun matriel.
9. Buat temen-temen angga, zeni, ambar, yusup, asep, anton, tri, nita, nur, dan semuanya terima kasih banyak atas segala bantuan dan supportnya..... kalian the best deh.....
10. *Komunitas Kumat (Keep Silaturahmi).*
11. Temen-temen seperjuangan dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, dan kekurangan dalam penelitian ini dapat disempurnakan oleh peneliti berikutnya. Semoga



skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menambah kesadaran akan karunia  
cinta-Nya yang sungguh agung.

*allah-fuhal-hafid*

## DARTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Judul .....	i
Halaman Pengesahan I.....	ii
Halaman Pengesahan II.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Halaman Motto .....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	x
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Tabel .....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Indentifikasi Masalah .....	2
C. Tujuan .....	2
D. Kontribusi .....	3
E. Metode Penelitian .....	3
F. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN DIISTAKA .....</b>	<b>5</b>

A. Panen .....	5
B. Pengeringan Gabah .....	6
C. <i>Feedback</i> Pemanas.....	11
D. Suhu Optimal .....	11
E. IC LM 35 .....	12
F. <i>Sensor</i> Kelembaban HS-15P .....	14
G. Mikrokontroler .....	15
H. <i>Voltage to Frequency Converter</i> KA331 .....	32
I. Optokopler MOC 3021 .....	33
J. <i>Triac</i> BT139 .....	34
K. <i>Heater</i> .....	35
L. <i>FAN</i> .....	35
M. OP-AMP LM358 .....	36
N. Catu Daya .....	38
<b>BAB III METODOLOGI PERANCANGAN .....</b>	<b>39</b>
A. Prosedur Perancangan .....	39
B. Analisis Kebutuhan .....	40
C. Spesifikasi Alat .....	40
D. <i>Design</i> .....	41
E. Pemilihan Alat .....	46

F. Implementasi dan Verifikasi .....	49
G. Validasi .....	49
<b>BAB IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISIS .....</b>	<b>50</b>
A. Mekanisme Sistem Rangkaian .....	50
B. Proses Kalibrasi Alat .....	63
C. Pengujian Alat .....	88
D. Analisa Data... ..	96
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>98</b>
A. Kesimpulan .....	98
B. Saran .....	99

## DARTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengeringan Diatas lantai .....	10
Gambar 2.2 Pengeringan Diatas Rak .....	10
Gambar 2.3 Pengeringan dengan Tonggak .....	10
Gambar 2.4 Pengeringan Dalam Bentuk Ikat .....	10
Gambar 2.5 <i>Sensor</i> kelembaban HS15P .....	15
Gambar 2.6 Susunan Pin AT89S51 .....	19
Gambar 2.7 Blok Arsitektur AT89S51 .....	20
Gambar 2.8 Blok Diagram V-R <i>Converter</i> KA331 .....	33
Gambar 2.9 Skematik Optokopler MOC3021 .....	34
Gambar 2.10 Simbul <i>Triac</i> .....	34
Gambar 2.11 Rangkaian Catu Daya .....	38
Gambar 3.1 Flow Chart Tahapan Proses Perancangan .....	39
Gambar 3.2 Alat Pengering Gabah Otomatis .....	41
Gambar 3.3 Diagram Blok Alat Pengering Gabah Otomatis.....	41
Gambar 3.4 Blok Diagram Penguji Sensor Suhu .....	46
Gambar 3.5 Blok Diagram Pengujian AT89S51 .....	47
Gambar 3.6 Blok Diagram Pengujian LCD .....	48
Gambar 3.7 Blok Diagram Pengujian Tipe dan Optokopler .....	48

Gambar 4.1 Diagram Alur Kerja Alat Pengering Gabah Otomatis.....	50
Gambar 4.2 Gambar Alat Pengering Gabah Otomatis.....	50
Gambar 4.3 Gambar Rangkaian Pengering Gabah Otomatis.....	51
Gambar 4.4 Gambar Rangkaian Catu Daya .....	55
Gambar 4.5 Gambar Simbol Heater.....	56
Gambar 4.6 Gambar Simbol Fan.....	56
Gambar 4.7 Gambar Ruangan yang Digunakan untuk Pengering Gabah	57
Gambar 4.8 Gambar Sensor Suhu LM35 .....	58
Gambar 4.9 Gambar Sensor Kelembaban HS-15P.....	59
Gambar 4.10 Gambar Rangkaian KA331 .....	59
Gambar 4.11 Gambar Rangkaian AT89S51 dan LCD .....	60
Gambar 4.12 Gambar Rangkaian Optokopler dan <i>triac</i> untuk mengendalikan kipas .....	61
Gambar 4.13 Gambar Rangkaian Optokopler dan <i>triac</i> untuk mengendalikan <i>Heater</i> .....	61
Gambar 4.14 Gambar Rangkaian <i>Generator Sinus</i> .....	62
Gambar 4.15 Gambar Rangkaian Penguat .....	63
Gambar 4.16 Gambar Rangkaian Pengubah Tegangan AC ke Tegangan DC .....	63
Gambar 4.17 Sensor Suhu dan Kelembaban Milik Badan	

Meteorologi dan Geofisika .....	66
Gambar 4.18 Letak <i>sensor</i> suhu LM35 dan <i>Sensor</i> Kelembaban HS15P Dengan <i>Sensor</i> Suhu dan kelembaban Milik Badan Meteorologi dan Geofisika .....	66
Gambar 4.19 Gambar grafik Perbandingan konsumsi energi dengan menggunakan sistem umpan balik dan sistem tanpa umpan balik .....	95
Gambar 4.20 Gambar grafik Perbandingan lama Heater hidup dengan menggunakan sistem umpan balik dan sistem tanpa umpan balik .....	95
Gambar 4.21 Gambar grafik perbandingan suhu yang tercapai menggunakan sistem umpan balik dan sistem tanpa umpan balik dengan pemanas yang sama (200 watt) .....	95

## DARTAR TABEL

Table 2.1 Fungsi Pengganti <i>Pin Port 3</i> .....	21
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Pada Hari Kamis Tanggal 14 Juni 2007 Jam 09.05WIB-10.00WIB .....	67
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Pada Hari Kamis Tanggal 14 Juni 2007 Jam 10.05WIB-11.00WIB .....	70
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Pada Hari Kamis Tanggal 14 Juni 2007 Jam 11.05WIB-12.00WIB .....	72
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Pada Hari Kamis Tanggal 14 Juni 2007 Jam 12.05WIB-13.00WIB .....	75
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Pada Hari Jumat Tanggal 15 Juni 2007 Jam 09.05WIB-10.00WIB .....	77



<b>Tabel 4.6 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Pada Hari Jumat Tanggal 15 Juni 2007</b>	
<b>Jam 10.05WIB-11.00WIB .....</b>	<b>80</b>
<b>Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Pada Hari Jumat Tanggal 15 Juni 2007</b>	
<b>Jam 13.05WIB-14.00WIB .....</b>	<b>82</b>
<b>Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Pada Hari Jumat Tanggal 15 Juni 2007</b>	
<b>Jam 14.05WIB-15.00WIB .....</b>	<b>85</b>
<b>Tabel 4.9 Hasil Rata-rata Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Tiap Satu Jam Pada Hari Kamis Tanggal 15 Juni 2007 .....</b>	<b>87</b>
<b>Tabel 4.10 Hasil Rata-rata Pengujian Pengukuran Suhu dan Kelembaban Tiap Satu Jam Pada Hari Kamis Tanggal 15 Juni 2007 .....</b>	<b>88</b>
<b>Tabel 4.11 Hasil pengeringan gabah dengan sistem tanpa umpan Balik .....</b>	<b>90</b>
<b>Tabel 4.12 Hasil pengeringan gabah dengan menggunakan sistem umpan balik .....</b>	<b>91</b>

Tabel 4.13 Perbandingan konsumsi energi dengan menggunakan sistem umpan balik dan sistem tanpa umpan balik .....	92
Tabel 4.14 Perbandingan Lama <i>Heater</i> hidup dengan menggunakan sistem umpan balik dan sistem tanpa umpan balik .....	93
Tabel 4.15 Perbandingan suhu yang tercapai menggunakan sistem umpan balik dan sistem tanpa umpan balik dengan pemanas yang sama .....	94