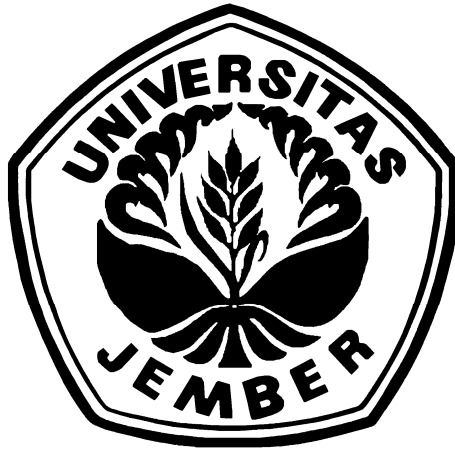


LAPORAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGERING PRODUK
PERTANIAN GABAH BERBASIS PC**



Disusun Oleh :

ARIF RACHMAN
NIM . 011903102007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2004

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDINGIN PRODUK
PERTANIAN GABAH BERBASIS PC**

Diajukan sebagai Persyaratan Yudisium Tingkat Diploma III

Program Studi Diploma III Teknik Elektro

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik

Universitas Jember

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik
Universitas Jember**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro
Universitas Jember**

**Dr. Ir. R. Sudaryanto, DEA
NIP. 320 002 358**

**Ir. Bambang Sujanarko
NIP. 132 085 970**

LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENERING PRODUK
PERTANIAN GABAH BERBASIS PC**

**Diajukan sebagai Persyaratan Yudisium Tingkat Diploma III
Program Studi Diploma III Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik
Universitas Jember**

Oleh :

**ARIF RACHMAN
NIM : 011903102007**

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama

**Ir. Bambang Sujanarko
NIP. 132 085 970**

Penguji I

**Ir. Widyono Hadi, MT
NIP. 131 832 307**

Penguji III

**R. B. Moch. Gozali, ST., MT
NIP. 132 231 416**

Pembimbing Pendamping

**Bambang Supeno, ST
NIP. 132 133 387**

Penguji II

**Andi Setiawan, ST.,MT
NIP. 132 162 513**

RANCANG BANGUN SISTEM PENERING PRODUK PERTANIAN GABAH BERBASIS PC

Oleh : Arif Rachman

Dibawah Bimbingan :

1. Ir. Bambang Sujanarko
2. Bambang Supeno, ST.

Abstrak Produk pertanian gabah sebelum disimpan atau diproses menjadi beras, membutuhkan proses pengeringan untuk mengurangi/menurunkan kadar air yang terkandung dalam gabah. Untuk proses penggilingan, gabah harus mempunyai kandungan air $\pm 14\%$, sedangkan untuk disimpan, gabah harus mempunyai kandungan air $\pm 12\%$. Untuk mencapai kadar air tersebut umumnya digunakan cara pengeringan secara konvensional, yaitu dengan menjemur dibawah sinar matahari secara langsung. Namun cara ini memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu pada saat ini banyak dikembangkan pengeringan dengan cara pemanas buatan. Tulisan ini akan membahas alat pengering gabah dengan pemanas buatan dengan kontrol otomatis berbasis komputer. Proses pengeringan otomatis dilakukan dengan menggunakan dua parameter yaitu berat dan suhu. Berat sebagai indikator tercapainya penurunan kadar air, sedangkan suhu digunakan untuk membatasi temperatur proses pengeringan. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa alat pengering telah dapat bekerja dengan baik. Meskipun demikian dalam pengembangannya, ukuran kadar air masih dibutuhkan sensor yang lebih tepat, agar alat ini dapat mengeringkan gabah dengan kadar air awal yang berbeda – beda.

MOTTO

*❧ Ilmu itu apabila tidak diamalkan bagaikan pohon yang tidak
berbuah*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat ALLAH S.W.T. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, shalawat dan salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad S.A.W. beserta seluruh keluarga dan para sahabatnya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir dengan judul “ *Rancang Bangun Sistem Pengering Produk Pertanian Gabah Berbasis PC* “ yang merupakan salah satu persyaratan untuk lulus dari Diploma III Teknik, Jurusan Teknik Elektro - Universitas Jember.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dari laporan ini, karena itu diharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sehingga dapat menjadi bahan penyempurnaan laporan.

Akhirnya, mudah - mudahan laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Jember, Oktober 2004

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya Laporan Proyek Akhir ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih atas dukungan dan segala bantuannya kepada :

1. Bapak Ir. R. Sudaryanto, DEA., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Universitas Jember dan sebagai dosen Wali yang telah memberikan banyak masukan.
2. Bapak Ir. Bambang Sujanarko, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama kegiatan Proyek Akhir berlangsung .
3. Bapak R. B. Moch. Ghozali, ST., MT selaku Ketua Tim Komisi Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektro Universitas Jember dan selaku Dosen Penguji PA
4. Bapak Bambang Supeno, ST, selaku Dosen Pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama kegiatan Proyek Akhir berlangsung
5. Bapak Ir. Widyono Hadi, MT selaku Dosen Penguji PA.
6. Bapak Andi Setiawan, ST.,MT selaku Dosen Penguji PA.
7. Seluruh Staf dan karyawan Tata Usaha dan Administrasi Program-Program Studi Diploma III Teknik Universitas Jember.
8. Mas Sugeng yang selalu siap sedia untuk keperluan mahasiswa Elektro.
9. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendoakan dan mencurahkan kasih sayang tanpa ujung. *“mi’ aku lulus karena do’amu”*.
10. Tanteku atas dukungan dan bantuannya selama aku kuliah.

11. Adhekku Ira, Aris, Febri, Maris, si Ungu, si Putih, si merah muda atas omelannya.
12. Keluarga Bapak Azis atas bantuan dan doanya.
13. Dhek Sita atas pengertian dan dukungannya selama aku mengerjakan Proyek akhir ini, maaf bila pernah *nyuekin* kamu saat ngerjakan PA. Tapi saat seperti inilah yang ingin aku raih, doakan juga aku cepat kerja untuk impian kita. “*U my everything*” . Aq kan terus jadi yang terbaik untukmu dan semuanya.
14. Teman – teman seperjuangan Nasir (moga langgeng dengan Erna) jangan lupa undangannya, Er makasih ADCnya. Fahmi (salam untuk keluarga dan opiek), Cak amik , Bendi (*ngaturaken sedaya kalepatan dateng panjenengan, pinten-pinten kalepatan kulo nyuwun pangapunten* yang telah menggojlok dirimu), Tante Penyok (rawat terus kuku dan kulitmu), Agus (jaga kesehatanmu), Toenis (jaga bodimu tetep montok), Koko (kesabaran dan pengorbananmu takkan sia-sia) dan semua teman – teman T. Elektro 2001 atas segala bantuan *n* dukungannya “ *I miss you guys* “. Moga dihari tua kita masih bisa berkumpul dan tertawa bersama mengenang massa kuliah. Aku kan slalu merindukan saat-saat kita bersama. Jaga tali persaudaraan kita agar tetap solid. Jangan pernah lupakan kebersamaan kita disaat mengerjakan PA di Lab dan semua kenangan manis yang pernah kita jalani bersama. Pintu dapurku kan slalu terbuka jika kalian merindukan acara “*nasi goreng party*” lagi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Pembahasan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Pengeringan	4
2.1.1 Sistem Konvensional	4
2.1.2 Sistem Otomatis	5
2.2 Personal Komputer	5
2.2.1 <i>Central Processing Unit</i> (CPU)	6
2.2.2 <i>Main Memory</i> (memori utama)	6
2.3 PPI 8255A (<i>Programmable Peripheral Interface</i>)	7
2.3.1 Konfigurasi Pin Pada PPI 8255	7
2.3.2 <i>Mode</i> PPI 8255	9

2.4	Sensor	12
2.4.1	Sensor Suhu	12
2.4.2	Sensor Berat	13
2.5	<i>Analog Digital Converter (ADC 0809)</i>	14
2.6	Op – Amp (<i>Operational Amplifier</i>).....	19
2.6.1	Op – Amp Sebagai <i>Differensial Amplifier</i>	20
2.7	Transistor	21
2.8	<i>Relay</i>	22
2.9	Rangkaian <i>Driver</i>	23
2.10	<i>Konektor DB – 25</i>	24
2.11	<i>Heater</i>	25
2.11	<i>Blower</i>	26
BAB III	METODOLOGI.....	27
3.1	Waktu dan Tempat Pelaksanaan	27
3.1.1	Waktu	27
3.1.2	Tempat	27
3.2	Sistem Kerja.....	27
3.3	Alat dan Bahan.....	28
3.3.1	Alat.....	28
3.3.2	Bahan	29
3.4	Metode Pelaksanaan	29
3.4.1	Studi Lapangan	29
3.4.2	Perencanaan Sistem	30
3.4.3	Perencanaan Perangkat Lunak	31
3.4.3.1	Diagram Alir Program	31
3.4.4	Perancangan Perangkat Keras	33
3.4.4.1	Spesifikasi Alat	33
3.4.4.2	Sensor Suhu	33
3.4.4.3	Sensor Berat	35
3.4.4.4	Rangkaian <i>Driver</i>	36
3.4.4.5	Rangkaian ADC 0809	38

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Pengujian Perangkat Keras	41
4.1.1 Pengujian Rangkaian Sensor Suhu	41
4.1.2 Pengujian Rangkaian Sensor Berat	43
4.1.3 Pengujian Rangkaian ADC	45
4.1.4 Pengujian Rangkaian <i>Driver Heater</i> dan <i>Blower</i>	47
4.1.5 Pengujian PPI 8255	48
4.2 Pengujian Perangkat Lunak	50
4.2.1 Menentukan Program Utama.....	50
4.3 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	53
BAB V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konfigurasi Pin IC PPI 8255.....	9
Gambar 2.2	Format <i>control word</i>	11
Gambar 2.3	Aplikasi IC Sensor Temperatur LM 335.....	12
Gambar 2.4	Potensiometer Sebagai Sensor Berat	13
Gambar 2.5	Diagram Blok ADC	15
Gambar 2.6	Konfigurasi Pin ADC 0809	17
Gambar 2.7	Rangkaian Pembangkit <i>Clock</i>	18
Gambar 2.8	Skema Dasar Penguat Operasional.....	20
Gambar 2.9	<i>Differensial Amplifier</i>	20
Gambar 2.10	Simbol Transistor	21
Gambar 2.11	Simbol <i>Relay</i>	22
Gambar 2.12	Rangkaian <i>Driver</i>	23
Gambar 2.13	<i>Konektor DB - 25</i>	24
Gambar 2.14	Kawat Pemanas (<i>Heater</i>)	25
Gambar 2.15	Kipas Angin (<i>Blower</i>).....	26
Gambar 3.1	Blok Diagram Perencanaan Alat	28
Gambar 3.2	Diagram Alir Program	32
Gambar 3.3	Rangkaian Sensor Suhu	35
Gambar 3.4	Rangkaian Sensor Berat	36
Gambar 3.5	Rangkaian <i>Driver Heater 1</i>	36
Gambar 3.6	Rangkaian <i>Driver Heater 2</i>	36
Gambar 3.7	Rangkaian <i>Driver Blower 1</i>	37
Gambar 3.8	Rangkaian <i>Driver Blower 2</i>	37
Gambar 3.9	Rangkaian ADC 0809	38
Gambar 3.10	Rangkaian Pembangkit <i>Clock</i>	39
Gambar 4.1	Blok diagram Pengujian Rangkaian Sensor Suhu	41
Gambar 4.2	Grafik Hubungan Suhu dan Tegangan Keluaran	43
Gambar 4.3	Blok Diagram Pengujian Rangkaian Sensor Berat.....	44

Gambar 4.4	Grafik Hubungan Berat dan Tegangan Keluaran dari Hasil Pengujian.....	45
Gambar 4.5.	Grafik Hubungan antara V_{in} (Volt) dan Keluaran Desimal	50
Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Antara pengeringan Konvensional Dengan Pengeringan Secara Otomatis	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Pengalamatan Pada ADC 0809	18
Tabel 4.1.	Hasil Pengujian Rangkaian Sensor Suhu.....	42
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Rangkaian Sensor Berat	44
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Rangkaian ADC 0809	46
Tabel 4.4.	Hasil Pengujian Rangkaian Penggerak <i>Heater 1</i> dan <i>Heater 2</i>	47
Tabel 4.5.	Hasil Pengujian Rangkaian Penggerak <i>Blower 1</i> dan <i>Blower 2</i>	47
Tabel 4.6.	Hasil Pengujian PPI 8255	48
Tabel 4.7.	Pengujian ADC dan PPI Dengan Keluaran Desimal.....	49
Tabel 4.8	Perbandingan Pengeringan Konvensional dan Pengeringan Otomatis	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Listing* Program.

Lampiran 2. Gambar Rangkaian.

Lampiran 3. Gambar Rancangan Alat Pengering Gabah.

Lampiran 3. Foto Alat Pengering gabah.

Lampiran 4. Data *Sheet* Komponen.