

TUGAS AKHIR

Otomatisasi Sistem Pengeringan Gabah

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Raymond Anggiat
NIM : 41408110127
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Elektronika
Pembimbing : Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

Otomatisasi Sistem Pengeringan Gabah



Disusun Oleh :

Nama : Raymond Anggiat
NIM : 41408110127
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Elektronika

Mengetahui,

Pembimbing

Koordinator TA

(Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng)

(Ir. Yudhi Gunardi, M.T)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro

(Ir. Yudhi Gunardi, M.T)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Raymond Anggiat
N.I.M : 41408110127
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Otomatisasi Sistem Pengeringan Gabah

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

[Raymond Anggiat]

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur disampaikan kehadiran Tuhan YME yang telah membimbing dan memberikan jalan keluar pada setiap kesulitan yang dihadapi dalam membuat alat serta buku Tugas Akhir ini, sehingga dapat diselesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**OTOMATISASI SISTEM PENGERINGAN GABAH**”. Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan akademik dalam penyelesaian kuliah program Strata Satu di Universitas Mercu Buana Jurusan Teknik Elektro dengan peminatan Teknik Elektronika.

Disamping itu juga rasa terima kasih yang sebesar-besarnya ingin diucapkan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan bimbingan dan dorongan serta fasilitas sarana dan prasarana, baik material maupun spiritual sehingga penulis dapat menyusun buku tugas akhir ini tepat pada waktunya. Dalam kesempatan ini pun perkenankan penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Yth. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan berbagai pengarahan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan, baik berupa pengarahan teknis maupun pengarahan secara moril dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
2. Yth. Ir. Yudhi Gunardi, M.T sebagai koordinator Tugas Akhir sekaligus Ketua Program Studi Elektronika.
3. Yth. Seluruh staff sekretariat Fakultas Teknologi Industri yang nama nya tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam proses Akademis nya.
4. Yth. Kedua Orang tua Ayah dan Ibu tersayang. Terima kasih atas dukungan baik moril dan materil yang diberikan selama ini. Untuk Ayah terima kasih atas bantuan dalam pembelian komponen, serta diskusi yang menyenangkan serta pengertiannya yang luar biasa dalam proses Tugas

Akhir. Untuk Ibu terima kasih atas kasih yang diberikan dan kesabaran dalam menghadapi kemauan yang selalu berbeda-beda.

5. Yth. Abang dan Adik tercinta. Terima kasih atas dukungan dan semangat yang diberikan agar terselesaikan nya Tugas Akhir.
6. Melya Venessa. Terima kasih atas hubungan yang sehat yang terjalin selama ini, dukungan yang sangat membantu serta mau mendengarkan keluh dan kesah selama proses Tugas Akhir ini.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan di Fakultas Teknologi Industri Peminatan Elektronika angkatan 13, yaitu, Jonathan Panggabean, Herbert Pangaribuan, Franky Silitonga, Budi Susanto, Eka Peppy, Abraham dan Weldy. Terima kasih atas kebersamaan selama kuliah. Semua dukungan, tawa dan diskusi kita merupakan pemicu semangat dan pereda stres yang terbaik.
8. Yth. Bapak – bapak dan Ibu – ibu dosen atas semua ilmu yang diberikan baik ilmu Akademik dan Moril.

Penulis menyadari bahwa laporan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangannya. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati selalu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan proyek akhir yang akan datang. Harapan penulis adalah semoga apa yang telah ditulis dalam buku ini bermanfaat bagi penulis dan rekan-rekan mahasiswa pada khususnya serta seluruh pembaca pada umumnya. Amin.

Jakarta, April 2010

Raymond Anggiat

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Blok Diagram AT89S51	7
Gambar 2.2	Alamat RAM Internal dan Flash Perom	8
Gambar 2.3	Ruang Special Function Register	10
Gambar 2.4	Konfigurasi Bit pada PSW	10
Gambar 2.5	Konfigurasi PIN AT89S51	13
Gambar 2.6	Aplikasi untuk Sensor Suhu LM35DZ	17
Gambar 2.7	Skema ADC 0809	19
Gambar 2.8	Relay SPDT – 5 Pole	20
Gambar 2.9	Relay dalam Kondisi NO	21
Gambar 2.10	Relay dalam Kondisi NC	21
Gambar 2.11	DDRAM M1632	23
Gambar 2.12	Konfigurasi Pin Out LCD M1632 Hitachi	24
Gambar 2.13	Regulator Zener	25
Gambar 2.14	Regulator Zener Follower	26
Gambar 2.15	Regulator dengan OP-AMP	27
Gambar 2.16	Regulator dengan OP-AMP IC 78XX / 79XX	28
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem Keseluruhan	30
Gambar 3.2	Rangkaian Power on Reset	32
Gambar 3.3	Rangkaian Clock Mikrokontroler AT89S51	32
Gambar 3.4	Skematik Sismin AT89S51	33
Gambar 3.5	Skematik Sensor Suhu	34
Gambar 3.6	Skematik ADC 0809	35
Gambar 3.7	Rangkaian Sakelar untuk Pemanas	37
Gambar 3.8	Rangkaian Sakelar untuk Lampu dan <i>Buzzer</i>	38
Gambar 3.9	Rangkaian Antarmuka LCD M1632	39
Gambar 3.10	Rangkaian Catu Daya	40
Gambar 3.11	Rangkaian Keseluruhan	41
Gambar 3.12	Rancangan Box Kendali	42

Gambar 3.13	Rancangan Box Pengering	42
Gambar 3.14	Diagram Alir Mengaktifkan ADC	43
Gambar 3.15	Diagram Alir Program Utama	44
Gambar 4.1	Downloader Mikrokontroler ISP <i>Software</i>	51
Gambar 4.2	Tampilan Led pada Port 1	53
Gambar 4.3	Tampilan Led pada Port 2	54
Gambar 4.4	Grafik Output Sensor dengan Output Termometer	55
Gambar 4.5	Tampilan pada LCD	61
Gambar 4.6	Grafik Tanggapan Suhu terhadap Waktu	64

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Pengeringan Gabah	5
2.3 Mikrokontroller	6
2.3.1 Gambaran Umum Mikrokontroller AT89S51	6
2.3.2 Struktur Memori	7
2.3.3 Konfigurasi PIN AT89S51	13
2.3.4 Reset	16
2.4 Sensor Suhu	16
2.5 ADC (<i>Analog to Digital Converter</i>)	17
2.6 Relay	20

2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	21
2.7.1 Cara Kerja LCD	22
2.7.2 LCD M1632	22
2.8 Catu Daya	24
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT	
3.1 Perancangan	29
3.2 Spesifikasi Sistem	29
3.3 Diagram Blok Sistem	30
3.4 Perancangan <i>Hardware</i>	31
3.4.1 Rangkaian Mikrokontroler	31
3.4.2 Rangkaian Sensor Suhu	33
3.4.3 Rangkaian ADC (<i>Analog to Digital Converter</i>)	34
3.4.4 Rangkaian Sakelar	36
3.4.5 Rangkaian Antarmuka LCD	38
3.4.6 Rangkaian Catu Daya	39
3.4.7 Rangkaian Keseluruhan	40
3.4.8 Rancangan Box	41
3.5 Perancangan <i>Software</i>	43
3.6 Realisasi <i>Hardware</i>	45
3.6.1 Pengujian Rangkaian pada <i>Protoboard</i>	45
3.6.2 Pembuatan PCB	45
3.7 Realisasi <i>Software</i>	46
3.8 Cara Pengoperasian Alat	46
3.9 Kendala beserta Solusi Perancangan	47
3.9.1 Kendala saat Perancangan	47
3.9.2 Solusi	47
3.9.3 Kendala saat Realisasi	47
3.9.4 Solusi	48
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	

4.1 Tujuan Pengujian	49
4.2 Peralatan Pengujian	49
4.3 Pengujian	49
4.3.1 Pengujian Sismin Mikrokontroller AT89S51	50
4.3.2 Pengujian Respon Sensor Suhu	54
4.3.3 Pengujian Rangkaian ADC	56
4.3.4 Pengujian Rangkaian Sakelar	58
4.3.5 Pengujian Rangkaian LCD	59
4.3.6 Pengujian Rangkaian Catu Daya	61
4.3.7 Pengujian Sistem secara Keseluruhan	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	69
Lampiran 1	70
Lampiran 2	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Deskripsi Fungsi Alternatif Pin Port 3	14
Tabel 2.2	Isi Register setelah Reset	16
Tabel 2.3	Konvesi ADC	18
Tabel 2.4	Pilihan Input ADC 0809	20
Tabel 2.5	Konfigurasi Pin Out LCD	24
Tabel 3.1	Tabel Konversi ADC	36
Tabel 4.1	Data Hasil Pengukuran Rangkaian Sensor Suhu	54
Tabel 4.2	Data Hasil Pengukuran Rangkaian ADC 0809	57
Tabel 4.3	Data Hasil Pengujian Relay	59
Tabel 4.4	Data Hasil Pengukuran Rangkaian Catu Daya	61
Tabel 4.5	Data Pewaktuan untuk Pengeringan Gabah	63
Tabel 4.6	Waktu Pengecekan Suhu dengan Suhu Gabah	63
Tabel 4.7	Perbedaan Berat Gabah	64