

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN TERMOMETER DIGITAL PADA KOMPUTER

SKRIPSI



Oleh :

NAMA : ASTRIYANI EKOWATI

NRP : 5103095063

NIRM : 95.7.003.31073.51924

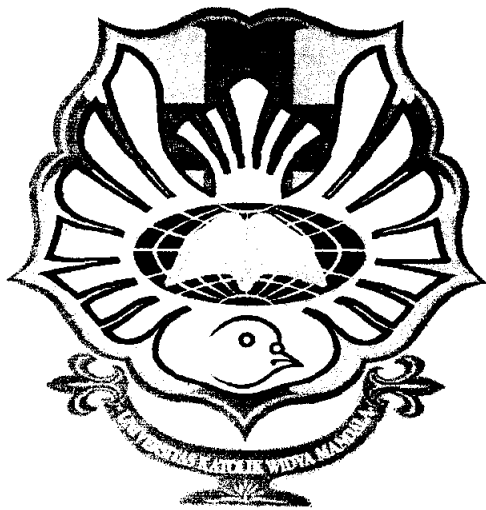
No. INDUK	1924 /00
TGL TERIMA	17. 4. 00
P. T.	
No. EKKU	FT-e Eko p-1
K/P KE	1 (SATU)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
MARET, 2000**

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN
TERMOMETER DIGITAL PADA KOMPUTER**

SKRIPSI

DIAJUKAN KEPADA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA



UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
BIDANG TEKNIK ELEKTRO

OLEH :

NAMA : ASTRIYANI EKOWATI

NRP : 5103095063

NIRM : 95.7.003.31073.51924

MARET' 2000

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

NAMA : **ASTRIYANI EKOWATI**

NRP : 5103095063


NIRM : 93.7.003.31073.51924


telah diselenggarakan pada:

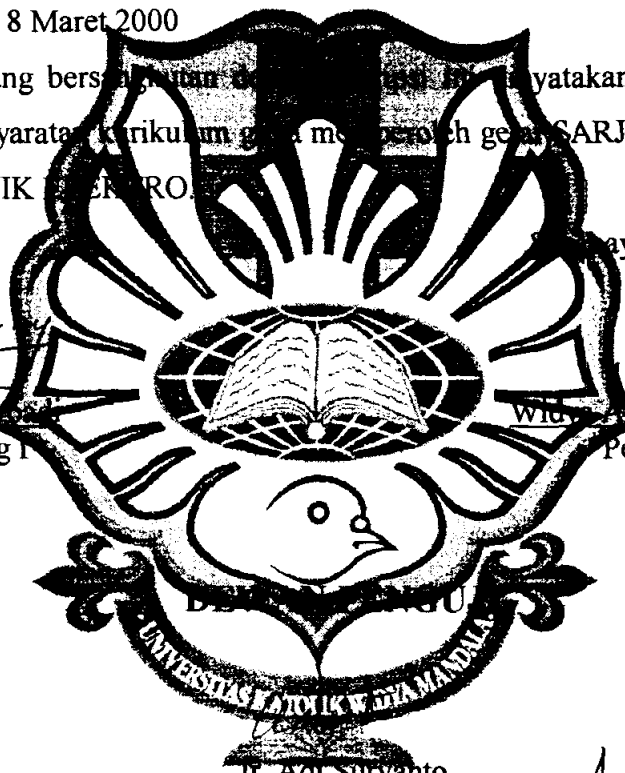
tanggal: 8 Maret 2000

Karenanya yang bersangkutan dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar SARJANA TEKNIK di bidang TEKNIK ELEKTRO.


di Widyadarmaya, 14 Maret 2000

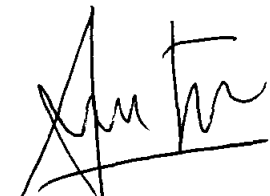

Ir. Melani Satya
Pembimbing I


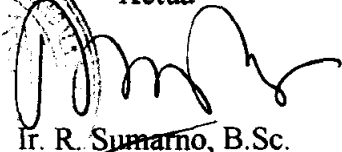

Wid. Widyardja, ST.MT.
Pembimbing II





Ir. Aqi Suryanto
Ketua


Hartono Pranjoto, Ph.D.
Anggota


Drs. Peter R. Angka, M.Komp.
Anggota


JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Ketua

Ir. R. Sumarno, B.Sc.


FAKULTAS TEKNIK
Dekan

Ir. Vincent W. Prasetyo, M.Sc.

ABSTRAK

Pada umumnya pengukuran suhu dapat dilakukan dengan menggunakan Termometer Air Raksa, Tetapi untuk pengukuran suhu yang dilakukan dalam proses produksi maka alat tersebut tidak dapat digunakan. Oleh karena itu digunakan Termometer Digital . Untuk lebih memudahkan penggunaan yang lebih jauh dalam proses produksi yang cukup besar maka media tampilnya menggunakan komputer. Karena komputer selain dapat mengontrol peralatan lain juga dapat digunakan untuk program yang lain (jika alat ini tidak lagi digunakan).

Sebagai perwujudannya alat ini terdiri dari dua bagian yang meliputi perencanaan hardware dan Software. Dimana Hardware terdiri dari sensor, rangkaian pengkondisi sinyal , ADC, interface PPI 8255, dan komputer , sedang Software disini menggunakan bahasa pemrograman Turbo Pascal. Interface digunakan sebagai media antar muka sehingga komputer dapat berkomunikasi dengan lingkungan luar.

Sensor yang dipakai dalam alat ini adalah termokopel yang mempunyai output berupa tegangan. Karena tegangan yang dihasilkan sensor terlampau kecil dan range input dari ADC 0804 adalah 0 sampai 5 Volt ,maka tegangan ini diperkuat dengan menggunakan IC penguat instrumen AD521 yang kemudian diberi filter dengan frekuensi cutoff 1 Hz. Setelah melewati rangkaian pengkondisi sinyal maka tegangan akan diolah oleh ADC untuk diubah sinyalnya menjadi sinyal digital yang kemudian dikirim melalui interface ke komputer untuk diolah dan ditampilkan dengan bantuan software. Untuk media yang diukur dalam hal ini digunakan Minyak goreng yang dipanaskan sampai suhu 200°C. Untuk mendrive pemanas maka kita dapat memasukkan suhu berapa yang kita inginkan dengan batasan suhu dibawah 200°C.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan kasih dan Rachmatnya maka Skripsi ini dapat terselesaikan. Adapun Skripsi ini diberikan agar dapat memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro. Skripsi dengan judul :

“ PERENCANAAN DAN PEMBUATAN TERMOMETER DIGITAL PADA
KOMPUTER”

Skripsi ini dibuat berdasarkan teori-teori yang diperoleh pada saat bangku kuliah dan berbagai buku literatur penunjangnya.

Dalam Pembuatan dan penulisan Skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan nasehat baik berupa materil dan moril dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Melani Satyoadi , selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta saran-saran yang bermanfaat .
2. Bapak Widya Andyardja ,ST. MT, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta saran-saran yang bermanfaat.
3. Bapak Peter R.Angka, Mkomp,selaku Dosen Wali yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat .
4. Bapak Albert Gunadhi ,ST.MT , selaku Kepala Laboratorium Elektronika yang telah menyediakan tempat dan fasilitas yang dibutuhkan.
5. Bapak Andrew Juwono, ST, yang telah banyak membantu penulis baik semangat maupun saran- saran yang sangat berarti bagi penulis.

6. Orang tua yang telah memberikan dorongan maupun dengan dukungan doa.
7. Untuk Saudara Tikno Rahardjo, Widya Yuharsono, Moelyarto, Jacob, Rutdianto, Cristopher Denny, Jimmy Yang, Betty, Andhi Setjo , Raymond, Martin, serta teristimewa untuk YenK yang telah memberikan dukungan, bantuan sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Segenap rekan-rekan yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Dengan terbatasnya waktu serta kemampuan penulis dalam pembuatan Tugas Akhir yang masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan . Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk mencapai hasil yang lebih baik dan data yang diinginkan. Akhir kata penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca .

Surabaya, 10 Maret 2000

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Permasalahan.....	2
1.4. Pembatasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi.....	3
1.6. Sistematika pembahasan.....	4
BAB II. TEORI PENUNJANG.....	5
2.1. Termokopel.....	5
2.2. Pengikut tegangan.....	6
2.3. Penguat Instrumentasi.....	7
2.4. Tapis Lolos Bawah.....	8
2.5 Analog to Digital Converter.....	11
2.6 CPU (<i>Central Processing Unit</i>).....	15

2.7. Input Output.....	15
2.8. Interface.....	16
BAB III. Perencanaan dan Pembuatan.....	22
3.1. Blok Diagram.....	22
3.2. Termokopel.....	22
3.3. Rangkaian pengkondisi Sinyal.....	23
3.4. Konverter Analog ke Digital.....	25
3.5. Sistem Komputer.....	30
3.6. Interface.....	30
3.7 Flowchart untuk perencanaan Software.....	32
3.8. Relay Driver.....	33
BAB IV. Pengukuran dan Pengujian.....	35
4.1. Pendahuluan.....	35
4.2. Pengukuran suhu melalui Termokopel.....	35
4.3. Pengukuran Rangkaian Pengkondisi Sinyal....	37
4.4. Pengukuran ADC.....	40
4.5. Pengukuran Suhu Pada Tampilan Komputer...	42
4.7. Hasil Pengujian dengan Air Raksa.....	43
BAB V. Kesimpulan dan Saran.....	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
A. LISTING PROGRAM.....	A1

B. SKEMATIK RANGKAIAN RPS.....	A2
C. DATA BOOK.....	A3

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Rangkaian Pengikut Tegangan	7
Gambar 2.2. Rangkaian dasar penguat instrumentasi	8
Gambar 2.3. Rangkaian Tapis Lolos Bawah.....	10
Gambar 2.4 . Tanggapan frekuensi Rangkaian Tapis Lulus Bawah	10
Gambar 2.5. Blok diagram Successive Aproximation Register	11
Gambar 2.6. Blok Diagram Flash ADC	13
Gambar 2.6. a. Waktu Charge dan Discharge.....	14
Gambar 2.7.b.Blok Diagram Integrasi Sistem Ganda	14
Gambar 2.8. Control Word PPI 8255	20
Gambar 3.1. Diagram Blok Sistem Termometer Digital pada Komputer	22
Gambar 3.2. Gambar Skematik AD 521	23
Gambar 3.3. Rangkaian Pengkondisi Sinyal	25
Gambar 3.4. Konfigurasi Pin ADC 0804	26
Gambar 3.5 Rangkaian lengkap ADC0804	30
Gambar 3.6. Rangkaian Interface	31
Gambar 3.7. Rangkaian Relay Driver	33
Gambar 4.1. Grafik Tegangan sensor terhadap suhu	37
Gambar 4.2.Grafik Suhu Terhadap tegangan RPS pada saat pengukuran.....	39
Gambar 4.3.Blok Diagram ADC.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Besar dan sudut fasa untuk Low Pass Filter.....	10
(Sumber: Coughlin, Robert F.dan Frederick F. Drisscoll. 1992 Penguat Operasional dan Rangkaian Terpadu Linier)	
Tabel4.1. Hasil Pengukuran Tegangan Termokopel terhadap Suhu.....	35
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Tegangan RPS	38
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran ADC secara teori.....	40
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran ADC Pada saat pengukuran.....	41
Tabel 4.5. Pengukuran suhu pada Tampilan Komputer	44
Tabel 4.6. Hasil pengujian dengan Termometer Air Raksa.....	43