

**ALAT PENGONTROL SUHU PADA ALAT PEMANAS BERBASIS
MIKROKONTROLLER AT89S51**

SKRIPSI



Disusun oleh

Dwi Broto Bagus Setiawan

06.11.1300

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2010**

ALAT PENGONTROL SUHU PADA ALAT PEMANAS BERBASIS

MIKROKONTROLLER AT89S51

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S1

pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh:

Dwi Broto Bagus Setiawan

06.11.1300

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

“AMIKOM”

YOGYAKARTA

2010

PERSETUJUAN

SKRIPSI

Alat Pengontrol Suhu Pada Alat Pemanas Berbasis Mikrokontroller At89S51

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dwi Broto Bagus Setiawan

06.11.1300

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 01 Februari 2010

Dosen Pembimbing,

Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom

NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ALAT PENGONTROL SUHU PADA ALAT PEMANAS BERBASIS
MIKROKONTROLLER AT89S51**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dwi Broto Bagus Setiawan

06.11.1300

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 11 Februari 2010

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

M. Rudyanto Arief, MT

NIK. 190302098

Heri Sismoro, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302057

Emha Taufiq Luthfi, ST , M.Kom

NIK. 190302125

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 11 Februari 2010

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

NIK. 190302001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Februari 2010

Dwi Broto Bagus Setiawan

06.11.1300

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya berharap.
(Q.S : Alam Nasrah 94: 6-8).
2. Kebiasaan itu belum tentu benar, tetapi kebenaran itu harus dibiasakan.
3. Sedikit tahu tentang banyak hal dan tahu banyak tentang sedikit hal.
4. Mulai dari yang kecil, mulai dari diri sendiri dan mulai dari sekarang.
5. Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.(*Aristoteles*).

Karya ini saya persembahkan kepada :

Ayah dan Ibunda tercinta

Kakak dan adikku tersayang

Semua orang yang menginginkan keberhasilanku

Rekan-rekan seperjuangan

Almamaterku

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum.Wr.Wb

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT Penulis haturkan, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul : **Alat Pengontrol Suhu Pada Alat Pemanas Berbasis Mikrokontroller AT89S51**

Pembuatan Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar Strata 1 (S1) jurusan teknik informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selama penyusunan laporan ini, banyak hambatan-hambatan yang ditemui oleh penulis. Dengan rahmat Allah SWT dan bimbingan dari dosen pembimbing serta kemauan yang keras sehingga semua hambatan dan permasalahan dapat teratasi dengan baik.

Dalam pembuatan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dari berbagai pihak. Tanpa menghilangkan rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu antara lain:

1. Ibu dan bapak tercinta yang selalu mendukung, mendidik dan mendoakan anaknya agar menjadi muslim yang kuat, cerdas, mandiri dan berguna bagi keluarga, masyarakat, bangsa dan agama serta sukses didunia maupun di akhirat.

2. Kakak, adik dan saudaraku-saudaraku serta keluarga besar keluargaku tercinta yang selalu memberikan semangat dan masukkan guna mencapai keberhasilan, semoga kita bisa menjadi keluarga yang sakinah, mawadah warohmah.
3. Bapak Prof.Dr.M.Suyanto,M.M. selaku ketua STMIK AMIKOM yogyakarta.
4. Bapak Abas Ali Pangera, IR, M.Kom selaku ketua jurusan S1 teknik informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
5. Bapak Emha Taufiq Luthfi,S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu mendukung untuk maju dan mandiri.
6. Seluruh dosen dan staf karyawan STIMIK AMIKOM Yogyakarta.
7. Teman-teman seperjuangan kelas E jurusan S1 teknik informatika angkatan 2006 dan semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan baik moril maupun spiritual dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, oleh karena itu, besar harapan penulis terhadap saran dan kritik dari para pembaca yang bersifat membangun . Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk para pembaca pada khususnya.

Wassalamu'alaikum.Wr.Wb

Yogyakarta, Februari 2010

ABSTRACT

THE TEMPERATURE CONTROLLER ON THE HEATER BASED ON MICROCONTROLLER AT89S51

This thesis aims to create a series of microcontroller applications to control temperature control system on the heater.

Control system is needed because the temperature to regulate heat in order to stay awake milk protein content is contained in it. Warming temperatures in the state of the milk temperature is 80 ° C, with initial selection at 72 ° C, because the fresh milk to be ready to drink to warm up with just 72 ° C temperature only. That in heated milk is fresh milk.

Microcontroller functions to process and control the heater based on the condition that the value provided by the Personal Computer. It also serves to receive the heater control commands manually and send the temperature data to the Personal Computer serial. Software in use is Bascom AVR and Borland Delphi7.

The way this is working heater heater can be adjusted in accordance with the user desires. Heater on stand-by position when the temperature has reached the maximum heater or heater position and the heater off to on when the heater temperature decreases. State of such heater is due to relay connected to the LM35 sensor and microcontroller.

Keywords: Heater, Mikrokontroller, Bascom AVR, Borland Delphi7, LM35, Relay

INTISARI

ALAT PENGONTROL SUHU PADA ALAT PEMANAS BERBASIS

MIKROKONTROLLER AT89S51

Skripsi ini bertujuan untuk membuat rangkaian Aplikasi Mikrokontroller At89S51 sebagai sistem kontrol pada alat pemanas.

Pengontrol suhu diperlukan karena untuk mengatur panas agar tetap terjaga kandungan protein susu yang terkandung di dalamnya. Pemanasan susu adalah 80°C , dengan seleksi awal pada suhu 72°C , karena susu segar untuk siap minum proses penghangatannya hanya dengan suhu 72°C saja. Susu yang dipanaskan adalah susu segar.

Mikrokontroller berfungsi untuk mengontrol proses dan pemanas didasarkan pada nilai yang diberikan oleh Personal Computer. Mikrokontroller juga berfungsi untuk menerima perintah kontrol pemanas secara manual dan mengirimkan data suhu ke Personal Computer secara serial. Software yang digunakan adalah Bascom AVR dan Borland Delphi7.

Cara kerja heater ini adalah heater dapat diatur sesuai dengan pengguna. Heater pada posisi stand by ketika suhu heater telah mencapai maksimal atau posisi heater off dan heater akan ON ketika suhu heater menurun. Keadan heater seperti ini disebabkan karena adanya relay terhubung ke sensor LM35 dan mikrokontroller.

Kata Kunci: Heater, Mikrokontroler, Bascom AVR, Borland Delphi7, LM35, Relay

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan Dosen Pembimbing.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian	iv
Halaman Motto Dan Persembahan.....	v
Kata Pengantar	vi
Abstraksi	vii
Intisari	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metodologi Penelitian	4

1.6	Sistematika Penulisan	5
BAB II	LANDASAN TEORI	7
2.1	Bagian Elektronik	7
2.1.1	Resistor.....	7
2.1.2	Sensor Suhu	8
2.1.2.1	Bimetalic Temperature Sensor	9
2.1.2.2	Resistance Temperature Detector.....	9
2.1.2.3	Thermocouples	10
2.1.2.4	Thermistors.....	10
2.1.2.5	Integrated Circuit Temperature Sensor	11
2.1.3	Analog Digital Converter.....	12
2.1.3.1	Digital to Analog Converter (DAC)	12
2.1.3.2	Analog to Digital Converter	12
2.1.4	IC Regulator.....	13
2.1.5	Relay	14
2.1.6	Mikrokontroller.....	16
2.2	Software.....	19
2.2.1	Bahasa Pemrograman Basic	19
2.2.1.1	Struktur Bahasa Basic.....	21
2.2.1	Bascom – AVR Compiler	26
2.2.3	Diptrate	27

2.2.4	Borland Delphi 7.....	28
2.3	ISP Downloader Atmel MCS-51	32
2.4	Pembuatan Alat.....	34
2.4.1	Sensor LM35.....	34
2.4.2	IC Analog to Digital Converter 0804 (ADC0804) ..	35
2.4.3	IC LM 7805.....	37
2.4.4	Relay	38
2.4.5	Mikrokontroler At89S51.....	39
2.4.5.1	Fitur At89S51	39
2.4.5.2	Konfigurasi Pin At89S51	41
2.4.5.3	SFR	43
2.4.6	Alat Pemanas	45
2.5	Kesulitan Selama Pembuatan	46
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	47
3.1	Perancangan Sistem Pengontrol Suhu Alat Pemanas.....	47
3.2	Hardware	48
3.2.1	Heater.....	49
3.2.2	Power DC	49
3.2.3	Driver Heater	50
3.2.4	Sensor	51
3.2.5	ADC 0804.....	52
3.2.6	Mikrokontroler At89S51	53

3.2.7	RS 232	54
3.2.8	Personal Computer (PC).....	55
3.3	Alat Pendukung	55
3.4	Pembuatan Layout PCB	57
3.5	Perancangan Heater.....	59
3.6	Software	60
3.6.1	Perancangan Perangkat Lunak.....	60
3.6.2	Perancangan Mikrokontroler At89S51.....	63
BAB IV	PEMBAHASAN.....	65
4.1	Elektronis	65
4.1.1	Bagian Elektronika	67
4.1.2	Heater Utama.....	67
4.1.3	Software.....	68
4.1.3.1	Delphi7	68
4.1.3.2	Program BASCOM AVR.....	79
4.2	USB Downloader	82
4.3	Pengujian Alat.....	85
4.3.1	Pengujian Mikrokontroler	86
4.3.2	Pengujian Arus DC.....	86
4.3.3	Pengujian Power AC	87
4.4	Pengujian Suhu.....	87
BAB V	PENUTUP	90

5.1	Kesimpulan	90
5.2	Saran	91

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk Dan Simbol Resistor	8
Gambar 2.2	Sensor Thermal	9
Gambar 2.3	Bentuk Resistance Temperature Detectors	10
Gambar 2.4	Thermocouples	10
Gambar 2.5	Rangkain Thermistor	11
Gambar 2.6	Konfigurasi DAC	12
Gambar 2.7	Konfigurasi Pin ADC 0804	13
Gambar 2.8	Rangkaian LM 7805	14
Gambar 2.9	Simbol Relay	14
Gambar 2.10	Window Delphi7	27
Gambar 2.11	Menu Toolbar	27
Gambar 2.12	Component Palette	28
Gambar 2.13	Form Designer	28
Gambar 2.14	Code Expoler	29
Gambar 2.15	Object Tree View	31
Gambar 2.16	Object Inspector	31

Gambar 2.17	Device Selection.....	33
Gambar 2.18	Buffer load	33
Gambar 2.19	Komponen IC LM35	33
Gambar 2.20	Konfigurasi Pin ADC 0804.....	37
Gambar 2.21	LM 7805.....	38
Gambar 2.22	Bentuk Realay	39
Gambar 2.23	Simbol Realay	39
Gambar 2.24	Konfigurasi Pin At89S51	40
Gambar 2.25	Heater	45
Gambar 3.1	Block Sistem Pengontrol Suhu Heater.....	47
Gambar 3.2	Block Pengontrol Suhu Heater.....	48
Gambar 3.3	Block Power DC	49
Gambar 3.4	Block Driver Heater	50
Gambar 3.5	Block Sensor LM35	52
Gambar 3.6	Block ADC 0804.....	53
Gambar 3.7	Block Mikrokontroler At89S51	54
Gambar 3.8	Perancangan Heater.....	59
Gambar 3.9	Flowchart Program Pengontrol Suhu dengan Delphi7	62
Gambar 3.10	Flowchart Mikrokontroler.....	63
Gambar 4.1	Bentuk rangkain elektro	65
Gambar 4.2	Bagan jalur PCB.....	66
Gambar 4.3	Bentuk penghantar arus panas.....	67

Gambar 4.4	Tampilan Pengendali Heater normal.....	69
Gambar 4.5	Tampilan Pengendali Heater ON	70
Gambar 4.6	Tampilan pengendali Heater OFF.....	71
Gambar 4.7	Tampilan Setingan Port.....	72
Gambar 4.8	Tampilan Automatic Status Heater ON	72
Gambar 4.9	Tampilan Manual Status Heater ON.....	78
Gambar 4.10	Proses Kompile Mikrokontroller.....	82
Gambar 4.11	Menjalankan ISP Downloader	82
Gambar 4.12	Menjalankan ISP Downloader	83
Gambar 4.13	Device Selection.....	84
Gambar 4.14	File Open Hexadecimal.....	84
Gambar 4.15	Auto Programming Device	85
Gambar 4.16	LED Indikator Telah Menyala	85
Gambar 4.17	Hasil Pengujian Bord Mikrokontroller At89S51	86
Gambar 4.18	Hasil Pengujian Arus DC.....	86
Gambar 4.19	Hasil Pengujian Power AC	87
Gambar 4.20	Pengujian Alat.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Warna-warna pada gelang resistor	7
Tabel 2.2	Character Set	19
Tabel 2.3	Relational Operators.....	19

Tabel 2.4 Logic Operator 20

Tabel 4.4 Fungsi dan Jenis Komponen 68

