

RANCANG BANGUN
SISTEM KONTROL TEMPERATUR RUANGAN BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S51

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan
pendidikan Diploma III (D III)



Disusun oleh :
AJI PRIATMOKO
J0D003003

PROGRAM STUDI D III INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG

2007

ABSTRACT

Design and system realization have been done. This device used as monitoring system and automatic control of room temperature.

The system consists of hardware and software. Hardware consists of a microcontroller, LM 35 sensor, LCD (Liquid Crystal Display), ADC (Analog to Digital Converter), heater driver, fan driver, keypad circuit. Software in the system made by Reads51 program. This application program works when it is being turned on, hardware initialization begins, then it shows temperature detected by LM 35 on LCD. Entering setpoint through keypad and execution process is done by microcontroller to determine whether cooling and heating system is on/off. Temperature which can be controlled by temperature controller. Situation of environmental temperature (27°C) up to 36°C .

INTISARI

Telah dilakukan perancangan dan realisasi sistem. Alat ini dapat dimanfaatkan

sebagai sistem pemantau serta control otomatis temperatur ruangan. Sistem ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras ter

diri atas sebuah mikrokontroler, sensor LM 35, LCD (*Liquid Cristal Display*), ADC (*Analog to Digital Converter*), *driver* pemanas, *driver* kipas, rangkaian *keypad*. Perangkat lunak pada sistem ini dibuat dengan menggunakan program Reads51. Program aplikasi ini bekerja pada saat dinyalakan maka inisialisasi hardware dilakukan kemudian menampilkan temperatur yang terdeteksi oleh LM 35 pada LCD. Memasukkan *Setpoint* melalui *keypad* dan proses eksekusi dilakukan oleh mikrokontroler untuk menentukan mati/hidup sistem pendingin dan pemanas. Setelah setpoint dimasukkan maka nilai setpoint dibandingkan temperatur sebenarnya jika setpoint lebih besar maka kipas pemanas akan berputar dan sebaliknya jika setpoint lebih kecil maka kipas pendingin berputar. Temperatur yang bisa dikendalikan oleh alat pengontrol temperatur. Keadaan t
emperatur lingkungan ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) sampai dengan 36°C .

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi sekarang sangat memegang peranan penting, teknologi yang modern harus mencakup secara sinergi antara efisiensi biaya, sumber daya alam serta sumber daya manusianya. Jika salah satu diabaikan akan timbul masalah dikemudian hari.

Pengaturan pengendalian secara otomatis diberbagai bidang pada saat ini sering dikembangkan diantaranya adalah aplikasi pengendalian temperatur yang banyak ditemui. Tujuan dari tugas akhir ini adalah sistem pengontrolan temperatur di ruangan yang bisa diset dan ditampilkan. Sistem yang dibuat ini memanfaatkan kemampuan mikrokontroler AT89S51 dalam akuisisi data dan mengambil keputusan. Kawasan temperatur yang bisa dikendalikan adalah keadaan temperatur lingkungan sampai dengan 36° Celcius. Pengambilan aplikasi tentang suhu ini didasarkan pada besarnya pengaruh temperatur yang tidak hanya sebagai *noise* pada dunia elektronika tapi juga pengaruh pada dunia kesehatan (inkubator bayi, pembunuhan bakteri e-coli pada temperatur 37° Celcius, dll), hasil kualitas produksi (hasil perkebunan, pertanian, peternakan, dll), sistem keamanan gedung, dll.

Keuntungan dari sistem ini adalah komponen rangkaian yang banyak dipasaran yang harganya cukup terjangkau sehingga dalam penggunaannya efisiensi biaya dapat dicapai, mudah dalam perawatan, temperatur dapat dipantau langsung pada layar LCD, penyetingan temperatur sesuai keinginan dengan memasukkan *setpoint* pada *keypad*, kemudahan dalam pengoperasian. Sistem pengontrolan pada alat yang dirancang adalah menggunakan sistem pengatur ON OFF dan mikrokontroler digunakan sebagai pusat untuk kontrol proses.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat dalam latar belakang maka pada penelitian yang ditujukan untuk Bagaimana merancang, mengaplikasikan dan mengontrol sistem mikrokontroler AT89S51 untuk pengontrolan temperatur dalam ruangan. **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengaplikasikan sistem mikrokontroler AT89S51 untuk pengontrolan temperatur udara pada ruangan.
2. Untuk membuat alat kontrol temperatur yang lebih baik yang bisa digunakan pada berbagai aplikasi.

1.4 Manfaat

Selain untuk ruangan pada rumah manfaat lain alat ini adalah sebagai berikut:

1. Inkubator.
2. Hasil kualitas produksi seperti hasil perkebunan, pertanian, peternakan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan sistem pengontrol temperatur udara dalam ruangan dengan menggunakan mikrokontroler AT89S51 dibatasi pada :

1. Pengukuran temperatur udara dalam ruangan dengan jangkauan antara temperatur lingkungan ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) sampai 36°C .
2. Metode pengontrolan yang digunakan adalah metode ON OFF.
3. Tidak membahas mekanisme sistem pemanas dan pendingin.
4. Tidak membahas perancangan secara mekanis dalam sistem pengaturan temperatur dalam ruangan.
5. Tidak membahas tentang perancangan catu daya yang dipakai dalam alat.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab :

BAB I. Pendahuluan

Meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II. Sistem Pengatur Temperatur Ruangan Berbasis Mikrokontroler AT89S51

Membahas tentang teori – teori yang berkaitan dengan pengaturan temperatur dalam ruangan.

BAB III. Perancangan dan Realisasi Rangkaian Pendukung Sistem

Menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam perancangan alat serta berisi penjelasan mengenai perancangan dan pembuatan bagian – bagian dari sistem pengontrol.

BAB IV. Pengujian dan Analisis Sistem Pengatur Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler AT89S51

Membahas tentang metode dan langkah – langkah pengujian serta analisis dari alat yang dibuat.

BAB V. Penutup

Berisikan tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Coughlin, Robert F. Driscoll, Frederick F . 1992. *Penguat Operasional dan Rangkaian Terpadu Linier*, Jakarta: Erlangga.
- Eko Putra, Agfianto. 2002. *Belajar Mikrokontroler AT 89C51/52/55 (Teori dan Aplikasi)*, Yogyakarta: PT Gava Media
- Sedra, Adel. S. 1990. *Rangkaian Mikroelektronik*, Jakarta: Erlangga
- National Semiconductor. 1995. *Operational Amplifiers Databook*
- National Semiconductor. 1995. *National Data Acquisition Databook*
- Motorola, 1995. *Semiconductor Technical Data*
- Ogata, Katsuhiko, *Teknik Kontrol Automatik Jilid 2*, diterjemahkan oleh Edi Leksono, Erlangga, Jakarta, 1994.
- Tirtamihardja, 1996, *Elektronika Digital*, Andi Offset, Yogyakarta.