

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL TEMPERATUR
BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51
PADA RUANG PENDING**

TUGAS AKHIR

**Diajukan guna melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan
tingkat diploma
Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika
Jurusan Fisika Fakultas MIPA
Universitas Diponegoro**



Disusun oleh :

SUNARDI

J0D 004 059

**PROGRAM STUDI D III INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2007**

ABSTRACT

Has been designed temperature control system based on microcontroller AT89S51 in a dryer space. This System can control space temperature appropriate with temperature desired and appeared at seven segment display.

This system consist of hardware and software. The hardware consist of a temperature sensor, an analog to digital signal converter, a microcontroller, and seven segment used to display measurement data. The software consist of the program use assembly languages where implementation on microcontroller. This system worked to take care and maintain the temperature in dryer space according set-point value of the desired temperature

This system was realized and can maintain temperatur [at] 50°C with attainment time 6 minute with level of temperature error $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

INTISARI

Telah dibuat rancang bangun sistem kontrol temperatur berbasis mikrokontroler AT89S51 pada ruang pengering. Sistem ini dapat mengontrol temperatur ruang sesuai dengan temperatur yang diinginkan dan ditampilkan pada *display seven segment*. Sistem dapat dimanfaatkan pada berbagai pengeringan pada industri

Sistem terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri atas sensor suhu, *analog to digital converter*, mikrokontroler, *seven segment* yang digunakan untuk menampilkan data pengukuran. Perangkat lunak terdiri atas program menggunakan bahasa *assembly* yang diimplementasikan pada mikrokontroler. Sistem bekerja untuk menjaga dan mempertahankan temperatur didalam ruang pengering sesuai dengan nilai *set point* temperatur yang diinginkan.

Sistem ini telah terealisasi dan dapat mempertahankan temperatur pada 50°C dengan waktu pencapaian 6 menit dengan tingkat kesalahan temperatur $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang penduduknya banyak bergerak di bidang pertanian dan industri kecil. Untuk itu pengembangan teknologi di bidang industri kecil perlu ditingkatkan untuk menghasilkan terobosan terobosan baru. Dengan terobosan tersebut diharapkan mampu meningkatkan kualitas dan efektivitas dalam menghasilkan barang. Perindustrian skala kecil dan menengah di Indonesia masih banyak menggunakan teknologi yang sederhana dan masih menggantungkan pada sumber alam. Sebagai contoh industri kerupuk yang banyak terdapat di kota boyolali dan industri pengeringan ikan di daerah pesisir, Industri tembakau. Pemanfaatan energi panas matahari dalam industri tersebut akan terkendala ketika musim penghujan tiba sehingga dampaknya produktivitas industri terhambat dan tidak maksimal.

Disisi lain perkembangan teknologi elektronika sudah sangat maju. Sebagai contoh perkembangan teknologi piranti piranti digital seperti mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan sebuah chip yang dapat diprogram sedemikian sehingga dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang. *Chip* ini perkembangan dari mikroprosesor yang bersifat mini, murah dan fleksibel. Pendayagunaan chip ini dapat dimanfaatkan untuk pengukuran, pengontrolan dan pengendalian sistem, komunikasi data jarak jauh dan lain-lain. Pemanfaatan mikrokontroler akan banyak membawa dampak pada kemudahan dan efektivitas kerja.

Untuk itu perlu diadakan penelitian yang dapat mengatasi masalah-masalah tersebut. Penelitian ini mengacu pada sistem otomatisasi yang berorientasi fungsi pada industri industri menengah. Sebagai contoh rancang bangun sistem kontrol kestabilan temperatur ruang akan sangat bermanfaat pada proses pengeringan di berbagai bidang industri. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan sistem pengering yang dapat meningkatkan keefektifan dan efisiensi pada skala industri kecil menengah yang selama ini masih menggantungkan pada energi alam secara langsung.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka pada penelitian ini dijelaskan tentang bagaimana merealisasikan suatu sistem pengering yang keadaan

temperaturnya dapat diseting dan terkontrol secara otomatis menggunakan mikrokontroler, serta hasil pengontrolanya dapat ditampilkan pada *display*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini meliputi:

1. Pembuatan rangkaian sensor suhu menggunakan LM 35.
2. Pembuatan rangkaian pengkondisian sinyal yang terdiri dari penguat serta rangkaian ADC.
3. Pembuatan program yang diimplementasikan pada mikrokontroler AT89S51 dengan bahasa *assembly*.
4. Karakterisasi ADC 0804 sebagai *converter* dari data analog menjadi data digital.

1.4 Batasan

Pada penelitian ini dilakukan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Tidak dibahas mengenai sumber panas yang digunakan.
2. Tidak dibahas tentang rangkaian catu daya dan motor DC.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dapat dikembangkan pada:

1. Sistem Pengeringan tembakau.
2. Sistem pengeringan kerupuk mentah pada industri kerupuk dan pengeringan ikan asin di daerah pesisir.
3. Sistem pengeringan bahan jamu pada industri jamu.
4. Sistem pengeringan kayu.
5. Industri industri lain yang terkait dengan sistem pengukuran suhu dan pengkondisian suhu.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk memudahkan dalam pemahaman isi dari tugas akhir ini maka diuraikan penulisannya sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah yang diteliti, pembatasan masalah yang diteliti, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Berisi tentang teori-teori yang terkait dengan sistem pengukuran, pengontrolan, sensor, penguat operasional, pengubah data analog ke digital, mikrokontroler, relai serta teori-teori terkait pendukung sistem.

Bab III Perancangan dan Realisasi Rangkaian

Berisi tentang rancangan dan realisasi sistem yang meliputi diagram blok perancangan sistem, rangkaian sensor beserta pengkondisian sinyalnya, rangkaian pengubah data analog menjadi data digital, rangkaian mikrokontroler, rangkaian penampil *seven segment*, rangkaian *driver* relai, serta perancangan perangkat lunak.

Bab IV Pengujian Rangkaian dan Sistem Keseluruhan

Berisi tentang beberapa hasil pengujian sistem diantaranya pengujian sensor suhu LM35, pengujian rangkaian pengkondisian sinyal, pengujian ADC (*Analog to Digital Converter*), pengujian *display seven segment*, pengujian sistem keseluruhan hasil rancang bangun.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari hasil perancangan sistem dan saran sebagai wacana pengembangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Petruzella, F. D., 1996, *Elektronik Industri*, Diterjemahkan oleh: Sumanto. Andi: Yogyakarta.
- Suryono, 2004, *Diktat Kuliah Mikrokontroler ISP MCS-51 Generasi terbaru In-System Programmable Tanpa Menggunakan Down-liowder AT89S51, AT89S52, AT89S53, AT89S8252*. Semarang.
- Malik, I. A., 1997, *Bereksperimen Dengan Mikrokontroler 8031*, PT Elex Media Komputindo: Jakarta.
- Richard, D. C., 1996, *Sistem Pengaturan*, Erlangga: Jakarta.
- Nalwan, P. A., 2003, *Panduan Praktis Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Malvino, A. P., 1996, *Prinsip - Prinsip Elektronika* (terjemahan), Erlangga: Jakarta.
- Rihanto, A., 2004, *Aplikasi VUI (Voice User Interface) pada Automatisasi Pintu dan Lampu Rumah Dengan Menggunakan Microsoft Speech API*, Skripsi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tirtamiharja, 1996, *Elektronik Digital*, Andi Offset : Yogyakarta.
- Tooley, M., 2003, *Rangkaian Elektronik Prinsip dan Aplikasi*, Erlangga: Jakarta.