

**RANCANG BANGUN  
SISTEM MONITORING SUHU RUANGAN  
MENGUNAKAN APLIKASI ISD 1420  
BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan guna melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan tingkat diploma  
Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Diponegoro**



**Disusun oleh :**

**Teguh Priyantoro**

**J0D005071**

**PROGRAM STUDI  
DIPLOMA III INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2008**

## **ABSTRACT**

*The Design and Construction of System Monitoring Temperature Room Use Application ISD1420 Base on Mikrokontroler AT89S51 have been done. This system is designed so that can detect / monitoring change of temperature a room and also can give early warning which is application with output in the form of voice.*

*This system consist of hardware and software. Hardware consist of a LM35 temperature sensor along with lasing / amply, ADC0804, microcontroller, ISD1420 network used for the output of in the form of voice, software use assembly language to run microcontroller according to comand. Target of which will reach in final project is design a room temperature monitoring system use ISD application 1420 being based on AT89S51 microcontroller later on can be presented by computer.*

*As a whole this room temperature monitoring system work and function as which in expecting. This appliance can do room temperature monitoring every moment, when there are increase of room temperature can give alarm in the form of voice through ISD1420 peripheral.*

## **INTISARI**

Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruangan Menggunakan Aplikasi ISD1420 Berbasis Mikrokontroler AT89S51 telah selesai dikerjakan. Sistem ini dirancang agar dapat mendeteksi / memonitor perubahan suhu suatu ruangan serta dapat memberikan peringatan dini yang diaplikasikan dengan *output* berupa suara.

Sistem ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri dari sebuah sensor suhu LM35 beserta penguat, ADC0804, *microcontroller*, rangkaian ISD1420 yang digunakan untuk keluaran berupa suara, perangkat lunak menggunakan bahasa *assembly* untuk menjalankan *microcontroller* sesuai perintah. Tujuan yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah merancang sebuah sistem monitoring suhu ruangan menggunakan aplikasi ISD 1420 berbasis mikrokontroler AT89S51 yang selanjutnya dapat ditampilkan pada komputer.

Secara keseluruhan sistem monitoring suhu ruangan ini bekerja dan berfungsi sebagaimana yang di harapkan. Alat ini dapat melakukan monitoring suhu ruangan setiap saat, ketika kenaikan suhu dapat memberikan peringatan berupa suara melalui perangkat ISD1420.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini telah membawa manusia kepada peradaban yang lebih baik. Banyak sekali manfaat dan kemudahan yang telah dihasilkan dengan adanya perkembangan teknologi, terlebih lagi dengan lahirnya komputer maka kualitas dan efektifitas manusia dalam bekerja semakin meningkat, faktanya manusia tidak mungkin lagi bisa terlepas dari alat bantu yang satu ini, sebab komputer menawarkan kemudahan-kemudahan untuk membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan, misalnya dalam perhitungan matematis, basis data, pengolahan data statistik, persentasi, bahkan sampai pada sistem monitoring ataupun sistem kontrol yang berbasis elektronika.

Namun jika hendak menghubungkan komputer dengan *hardware* tambahan seperti *relay*, *motor*, *indikator*, *sensor*, catu daya, pembaca temperatur, pengendali tampilan LCD, sistem keamanan, atau bahkan pengontrolan alat melalui jalur telepon atau internet, maka dibutuhkan rangkaian tambahan yang disebut dengan *interface* atau antarmuka. Rangkaian ini bertugas untuk menyesuaikan piranti dengan komputer, karena besarnya tegangan, arus, dan dayanya kebanyakan tidak sesuai dengan komputer, dan terutama karena kecepatan pengolahannya sangat berbeda dengan komputer, maka besaran-besaran ini harus disesuaikan dengan bantuan *interface*.. IC *microcontroller* juga dapat mengolah lagi data dari *output* komputer tadi untuk dikeluarkan sesuai dengan kebutuhan *hardware*, sebenarnya untuk *interfacing* komputer tidak selalu harus dengan IC *microcontroller* masih banyak peralatan yang lain yang juga *compatible* dengan komputer.

IC *microcontroller* adalah sebuah *programmable* IC oleh karena itu sebuah IC ini dapat dipakai untuk berbagai macam penggunaan maupun kebutuhan, selain itu IC *microcontroller* juga handal, memiliki performa yang tinggi, berdaya rendah, ukuranya relatif kecil dan juga sangat *compatible* dengan komputer, oleh karena itu IC *microcontroller* merupakan suatu alat pengendali yang efektif. Sebagai contoh yaitu sistem monitoring suhu ruangan dengan *output* suara yang menggunakan komponen-komponen dasar berupa sebuah sensor suhu, mikrokontroler dan ISD1420 sebagai fasilitas penampil output berupa suara.

Sistem akuisisi data suhu ruangan menjadi satu hal yang sangat penting dalam kegiatan perindustrian, karena merupakan sebagian kecil dari sebuah proses kontrol. Berkenaan dengan pentingnya sistem, maka perlu dilakukan perancangan sistem akuisisi data suhu yang mampu melakukan kegiatan monitoring suhu suatu *plant*. Data yang akan diukur merupakan sebuah besaran fisis temperatur sehingga untuk dapat diolah dan ditampilkan dalam bentuk sistem elektris digunakan sensor suhu LM35 yang mampu mengkonversi besaran tersebut dengan kenaikan  $10\text{mV}/^\circ\text{C}$ . Untuk dapat merancang sistem maka pertama kali dilakukan proses mengubah suhu menjadi tegangan analog menggunakan sensor suhu LM35. Setelah melalui proses pengkondisian sinyal dengan cara dikuatkan oleh rangkaian *op amp non inverting*, tegangan analog diubah menjadi data digital menggunakan ADC 0804. Data digital yang diperoleh kemudian diolah lagi oleh *microcontroller AT89S51* dan ditampilkan, sehingga didapatkan suatu informasi mengenai suhu *plant* dengan satuan  $^\circ\text{C}$  pada sebuah komputer.

## 1.2 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah merancang sebuah sistem monitoring suhu ruangan menggunakan aplikasi ISD 1420 berbasis mikrokontroler AT89S51 dan dapat ditampilkan pada komputer.

## 1.3 Metode

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini menyangkut beberapa aspek meliputi pendefinisian sistem, perencanaan, implementasi dan pengujian.

### a. Pendefinisian Sistem

Pendefinisian sistem memuat konsep dan sistem dasar yang berhubungan dengan masalah rancang bangun yang akan dibuat. Pendefinisian ini diperoleh dengan studi literatur untuk mencari dan mengumpulkan referensi dari buku penunjang untuk mendukung pembuatan tugas akhir.

### b. Perencanaan

Perencanaan ini dimaksudkan untuk memperoleh perancangan sistem monitoring suhu ruangan menggunakan ISD1420 untuk menampilkan suara. Rancangan tersebut meliputi *hardware* dan *software*. Rancangan *hardware* untuk menentukan rangkaian apa saja yang akan digunakan dan untuk menjalankan sistem diperlukan rancangan *software* untuk menentukan desain aplikasi yang akan digunakan.

c. Implementasi

Implementasi yang dimaksud yaitu merealisasikan rancangan sistem yang telah dibuat dalam perencanaan awal. Pada bagian ini berisi pengalaman dalam melakukan realisasi, kendala-kendala dan pemecahannya.

d. Pengujian

Melakukan pengujian secara visual serta melakukan pengujian komponen dan koneksi antara program aplikasi dengan alat secara keseluruhan.

## 1.4 Ruang Lingkup

Tugas Akhir ini merancang dan merealisasikan suatu sistem monitoring suhu ruangan menggunakan aplikasi ISD1420 berbasis mikrokontroler AT89S51. Adapun ruang lingkup dari Tugas Akhir ini meliputi :

- a. Software yang digunakan yaitu bahasa pemrograman *assembly* untuk pemrograman pada *microcontroller AT89S51*.
- b. Rangkaian LM35 sebagai perangkat pendeteksi perubahan suhu.
- c. Rangkaian penguat (*op amp non inverting*) untuk menguatkan tegangan keluaran dari sensor suhu LM35.
- d. Rangkaian ADC0804 sebagai pengkonversi data analog menjadi data digital.
- e. Rangkaian ISD1420 sebagai output suara.

## 1.5 Sistematika Penulisan

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

### Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, tujuan, metode, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

### Bab II Dasar Teori

Bab ini berisi tentang dasar teori mengenai peralatan baik *software* maupun *hardware* yang diperlukan untuk perancangan alat.

### Bab III Rancangan dan Realisasi

Bab ini berisi tentang rancangan perangkat keras maupun perangkat lunak, untuk membentuk suatu sistem monitoring serta mengenai pengalaman dalam melakukan realisasi, kendala-kendala dan pemecahannya.

### Bab IV Pengujian

Bab ini berisi mengenai hasil dari kinerja alat dan analisis perancangan alat dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan.

### Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari laporan tugas akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001, *8-bit Microcontroller with 4K Bytes In-System Programmable Flash*, Atmel Corporation
- Anton, 2007, Sensor Suhu LM35, [http://www.elektronika-elektronika.blogspot.com/Sensor Suhu LM35.htm](http://www.elektronika-elektronika.blogspot.com/Sensor%20Suhu%20LM35.htm)
- Arifin, Z., 2008, Sistem Akuisisi Data Suhu Menggunakan Mikrokontroler AT89S51, [http://www.electronicslab.com/Sistem Akuisisi Data Suhu Menggunakan Mikrokontroler AT89S51.htm](http://www.electronicslab.com/Sistem%20Akuisisi%20Data%20Suhu%20Menggunakan%20Mikrokontroler%20AT89S51.htm)
- Joaldera, 2007, ISD1420 Sebagai Penyimpan Suara, [http://jo-elektricsblogs.com/ISD1420 Sebagai Penyimpan Suara.htm](http://jo-elektricsblogs.com/ISD1420%20Sebagai%20Penyimpan%20Suara.htm)
- Malvino, A., 1984, *Prinsip-Prinsip Elektronika Jilid 1*, Jakarta: Erlangga.
- Schommers, 1982, *Elektronika Untuk Pemula*, Jakarta: Penerbit Gramedia.
- Suryono, 2005, *Mikrokontroler ISP MCS-5*, Lab Elektronika & Instrumentasi Fisika Undip.
- Suryono, 2005, *Workshop Elektronika Dasar*, Lab Elektronika & Instrumentasi Fisika Undip.
- Sutrisno. 1987, *Elektronka dan Penerapannya Jilid 2*, Bandung: Penerbit ITB.
- Woollard, B., 1999, *Elektronika Praktis*, Jakarta: Pradnya Paramita.