

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TEMPERATUR  
MULTICHANNEL PADA INSTRUMENTASI INDUSTRI DENGAN LM 35  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER MCS-51 BERBASIS  
WEB SERVER**

**Tugas Akhir**

Untuk memenuhi persyaratan mencapai pendidikan  
Diploma III (D III)



**Disusun oleh :**

**QODARUDIN ROBBANI**

**J0D004047**

**PROGRAM STUDI D III INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2008**

## **ABSTRACT**

*The research has been successfully design and realize monitoring temperature multichannel system with LM35 sensor. This system good for knowing conditional of temperature where the sensor put down. Monitoring temperature system using web server which can be accessed whenever with presented data by realtime.*

*The appliance using 3 sensor temperature use laboring LM35 by altering temperature parameter become tension with change of proportional tension with change of the temperature. Accepted data by sensor later then altered in the form of digital use ADC networkso that can be processed by Microcontroller. Processing data system use Microcontroller AT89S51 which program with assembly language. Interfaced data to server computer through serial communications system. Data result of conversion immediately taken by server computer and delivered to user computer through LAN Network. At compuetr data user later then presented and released in the form of graph and number.*

*Result of research shown at computer screen in the form of temperature gaph detected by temperature sensor. The resultdata is publicized to pass server web facility so that all other user which connecting the network of data can be acceses. Data will be saved automatically in each every day commutations.*

## **INTISARI**

Penelitian ini telah berhasil merancang dan merealisasikan sistem monitoring temperatur multichannel dengan sensor LM35. Sistem ini berguna untuk mengetahui keadaan suhu dimana sensor tersebut diletakan. Sistem monitoring suhu menggunakan *web server* dapat diakses kapanpun dengan data yang ditampilkan secara *realtime*.

Alat ini menggunakan 3 buah sensor suhu menggunakan LM 35 yang bekerja dengan cara mengubah parameter suhu menjadi tegangan dengan perubahan tegangan sebanding dengan perubahan suhu tersebut. Data yang diterima oleh sensor kemudian diubah dalam bentuk digital menggunakan rangkaian ADC agar dapat diproses oleh mikrokontroler. Sistem pemrosesan data menggunakan Mikrokontroler AT89S51 yang diprogram dengan bahasa *assembly*. Data diinterfacekan ke komputer *server* melalui sistem komunikasi serial. Data hasil konversi segera diambil oleh komputer *server* dan dikirimkan ke komputer *user* melalui jaringan LAN. Pada komputer *user* data kemudian ditampilkan dan dikeluarkan dalam bentuk angka dan grafik.

Hasil penelitian ditunjukkan pada layar komputer berupa grafik temperatur yang terdeteksi oleh sensor suhu. Data hasil tersebut dipublikasikan lewat fasilitas *webservice*, sehingga semua *user* lain yang terhubung jaringan tersebut dapat mengakses data tersebut. Data akan disimpan secara otomatis setiap pergantian hari.

# 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, khususnya perkembangan teknologi di dunia elektronika. Kebutuhan akan pengendalian daya listrik suatu perangkat elektronika pada pengaturan level tegangan dan arus telah mengalami perkembangan. Misalnya pengontrolan suhu pada instrumentasi industri agar tidak terjadi *over heating*, pengontrolan pencahayaan lampu, pengontrolan panas pada *heater*, dan lain-lain.

Sistem teknologi informasi merupakan salah satu sistem yang sangat pesat perkembangannya dalam dunia telekomunikasi. Dari tahun ke tahun sistem ini mampu melahirkan peralatan yang semakin canggih, seiring dengan kebutuhan manusia yang mendasar, modern, dan serba otomatis diharapkan mampu memberikan informasi secara jelas, akurat, dan cepat. Salah satu peralatan tersebut adalah sistem monitoring temperatur pada peralatan atau mesin industri. Sistem ini mampu memberikan informasi berupa data suhu atau temperatur yang direspon oleh sensor. Melalui informasi ini orang dapat menghindari terjadinya kerusakan atau kerugian materil yang sangat fatal. Untuk mewujudkan hal tersebut perlu adanya sebuah perangkat elektronika yang dapat memenuhi kebutuhan serta menunjang kemudahan bagi manusia. Pada perkembangannya dapat menggunakan berbagai sensor maupun alat lainnya dalam merespon suatu suhu atau temperatur. Diantaranya menggunakan sensor LM35, *Termocouple*, Termistor, dan lain-lain. Sensor LM35 misalnya, yaitu suatu *integrated* sensor sirkuit yang dapat digunakan untuk mengukur temperatur dengan suatu keluaran tegangan listrik yang sebanding dengan temperatur. Dalam sistem monitoring temperatur pada peralatan atau mesin industri ini diperlukan sebuah pengontrolan, yang mana peranan ini dipegang penuh oleh mikrokontroler. Mikrokontroler telah

banyak digunakan dan diaplikasikan pada perangkat elektronika atau peralatan yang memerlukan pengendali secara otomatis. Dengan mikrokontroler dapat dibuat alat elektronika untuk mengendalikan suatu sistem yang kompleks dan terprogram. Pembelajaran mikrokontroler tidak bisa diterapkan tanpa adanya alat peraga.

Mikrokontroler adalah satu sistem mikrokomputer yang dirancang untuk keperluan pengontrolan sistem. Mikrokontroler dilengkapi dengan CPU (Unit Pemrosesan Pusat), memori dan perangkat perantara lainnya, sehingga sering disebut mikrokomputer serpih tunggal. AT89S51 merupakan produk dari ATMEL yang termasuk dalam keluaran MCS51.

Penelitian ini mengacu pada sistem otomatisasi yang berorientasi fungsi pada industri menengah. Sebagai contoh rancang bangun sistem monitoring temperatur multichannel akan sangat bermanfaat pada instrumentasi industri. Misalnya agar tidak terjadi *over heating*, pengaturan pencahayaan lampu, pengontrolan panas pada *heater* dan industri lain yang terkait dengan sistem pengukuran suhu dan pengkondisian suhu. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem monitoring yang mampu memberikan informasi berupa data suhu atau temperatur yang direspon oleh sensor. Melalui informasi ini dapat menghindari terjadinya kerusakan atau kerugian materil yang sangat fatal, sehingga dapat meningkatkan keefektifan dan efisiensi pada skala industri kecil menengah.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka pada penelitian ini tentang bagaimana membuat suatu sistem monitoring suhu multichannel dengan tampilan *web server*. Perangkat yang digunakan meliputi sensor suhu, *Analog to Digital Converter* ( ADC ), rangkaian port serial, mikrokontroler sebagai kontrol sistem. Untuk tampilan dari delphi *server* menggunakan *web* dari bahasa pemrograman *Dreamweaver 8*.

## **1.3 Tujuan**

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 0809 sebagai *converter* dari data analog menjadi data digital.
5. Pembuatan sistem monitoring sensor suhu sebagai *Display* melalui PC.

#### **1.4 Batasan**

Pada penelitian ini dilakukan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Tidak dibahas *software* yang digunakan adalah bahasa pemrograman *database* (*Borland Delphi 6*).
2. Tidak dibahas *software* yang digunakan untuk tampilan web adalah *Dreamweaver 8*.
3. Tidak dibahas *file web* yang digunakan dalam format HTML.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk:

1. Sistem monitoring temperatur instrumentasi industri agar tidak terjadi *over heating*.
2. Mengetahui keadaan suhu dimana sensor tersebut diletakan, dengan data yang ditampilkan secara *realtime* dengan menggunakan *web server* yang dapat diakses kapanpun.
3. Industri peternakan untuk penetasan telur.

Industri industri lain yang terkait dengan sistem pengukuran suhu dan pengkondisian suhu.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I      Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembuatan alat, manfaat pembuatan alat, metodologi dan sistematika penulisan laporan.

Bab II Dasar Teori

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

Bab III Perancangan dan Realisasi

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 *port* serial serta pembuatan program dengan bahasa *assembly*.

Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Berisi mengenai hasil perancangan alat dari segi fungsi maupun sistem yang digunakan dan perkiraan dari kinerja alat serta hasil pengujian sistem.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, W, 2004, *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Loveday, G, 1992, *Intisari Elektronika Penjelasan Alfabetik A Sampai Z*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Malik, M. I. dan Anistardi, 1997, *Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031*, Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Malvino, A. P. 1996, *Prinsip - Prinsip Elektronika* (terjemahan), Erlangga, Jakarta.
- Nalwan, P. A, 2003, *Panduan Praktis Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Petruzella, F. D, 1996, *Elektronik Industri*, Diterjemahkan oleh: Sumanto, Andi Yogyakarta.
- Sutrisno, 1986, *Elektronika. Teori dan Penerapannya*. ITB: Bandung.
- Tirtamihardja, 1996, *Elektronika Digital*, Andi: Yogyakarta.