

**RANCANG BANGUN PENGUKURAN TEMPERATUR  
JARAK JAUH VIA SMS  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega8535**

**TUGAS AKHIR**

Untuk memenuhi persyaratan mencapai pendidikan  
Diploma III (DIII)



Disusun oleh :

**Mustaghfiri Asror**

**J0D004041**

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

## **ABSTRACT**

*Have been done desain system for measurement long distance temperature by Short Message Service using microcontroller of ATmega8535. This desain system could detect temperature in one place and send it by SMS (Short Message Service). This Engineering could be used for measurement the another job.*

*This Engineering contains Transmit Station and Receive Station. Transmit Station had been related with microcontroller ATmega8535 with Transmitter Handphone. Transmit station consist of temperature sensor LM35, signal conditioning, external timer, microcontroller AVR ATmega8535 with internal Analog to Digital Converter configuration. Receiver Station consist of Receiver Handphone and Personal Computer with Visual Basic 6.0 program.*

*This Engineering detect temperature in one place and converted to digital format and Protocol Data Unit format and then send it using serial interfacing to Transmitter Handphone. To control time delayed of temperature measurement deliver had been done by external timer of 555 for 15 minutes delayed. Acquisition of temperature measurement would be received by receiver handphone wich related with Personal Computer and Visual Basic 6.0 program.*

*Keyword : Microcontroller AVR ATmega8535, SMS, PDU, AT command, Temperature*

## **INTISARI**

Telah dibuat rancang bangun pengukur temperatur jarak jauh via SMS berbasis Mikrokontroler ATmega8535. Rancang bangun ini dapat mengukur besaran suhu disuatu tempat dan mengirimkan data pengukuran melalui pesan SMS. Rancang bangun ini dapat dimanfaatkan pada pengukuran bidang yang lain.

Rancang bangun ini terdiri dari stasiun pengirim yang terhubung dengan Mikrokontroler ATmega8535 yang terhubung dengan *Handphone* sebagai unit Pengirim. Pada stasiun pengirim terdiri dari Sensor Suhu LM35, Pengkondisi sinyal, *Timer eksternal*, Mikrokontroler AVR ATmega8535 dengan konfigurasi ADC internal. Pada stasiun penerima terdiri dari *Handphone* penerima dan seperangkat komputer dengan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.

Alat ini bekerja dengan mengukur besarnya temperatur disuatu tempat dan mengkonversi ke data digital serta ke data format PDU (*Protokol Data Unit*) dan mengirimkan secara serial ke *Handphone* pengirim. Pengaturan penundaan waktu pengiriman data pengukuran temperatur dilakukan oleh *Timer eksternal* 555 selama 15 menit penundaan. Akusisi data pengukuran ini akan diterima oleh ponsel Penerima yang terhubung dengan komputer menggunakan ponsel penerima dan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.

Kata kunci : Mikrokontroler AVR ATmega8535, SMS, PDU, AT Command, Temperatur

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

*Handphone* atau Telepon genggam merupakan salah satu fasilitas penting yang sudah masuk dalam daftar kebutuhan utama setiap orang. Hampir setiap individu memerlukannya untuk bisa saling berkomunikasi secara *Realtime*. Fasilitas yang dipunyai juga semakin kompleks dan komplit, diantaranya yaitu SMS. SMS (*Short Message Service*) adalah fasilitas yang dimiliki oleh penyedia jasa layanan Aplikasi (ASP = *Aplication Service Provider*) pada kasus ini menggunakan jasa layanan jaringan GSM (*Global System For Mobile Communication*). SMS ditangani oleh jaringan melalui suatu pusat layanan atau *SMS Service Center* (SMS SC) yang berfungsi menyimpan dan meneruskan pesan dari sisi pengirim ke sisi penerima.

Sistem pengukuran jarak jauh yang sudah banyak dikembangkan yaitu menggunakan Telemetri dengan gelombang FM sebagai pengiriman data (Erfan; 2007, Wiwit; 2007). Pada sistem pengukuran ini relatif efektif dan efisien namun kendala yang dihadapi masih dalam jangkauan jarak dekat. Selain itu juga sudah dibangun sistem pengukuran temperatur via SMS namun masih menggunakan seperangkat computer (Arsyid;2006). Pada rancang bangun pengukuran ini dapat menjawab kendala tersebut, bahkan tidak bergantung dengan jarak dan waktu. Pengukuran dapat dilakukan antar pulau bahkan lintas Benua selama kondisi jaringan GSM baik. Biaya pengiriman SMS relatif murah bisa digunakan untuk aplikasi multichannel maupun multistasiun.

Pada rancang bangun ini sangat bergantung pada jasa layanan provider jaringan GSM. Pengukuran dapat berjalan dengan baik apabila kondisi jaringan di wilayah pengukuran temperatur baik. Kekurangannya hanya pada ketersediaan jaringan GSM dilingkungan tersebut dan juga bergantung dengan produsen MS (*Mobile Station*) yaitu tingkat mobilitas pengguna layanan jaringan GSM SMS.

#### **1.2 Perumusan Masalah**

1

Monitoring pengukuran temperatur yang tidak dibatasi oleh waktu dan jarak sangat dibutuhkan, serta manusia memiliki beberapa kelemahan diantaranya sering terjadi kesalahan yang diakibatkan *Human Error* dan tidak bisa bersifat *realtime* serta kontinu, maka dibuatlah Sistem Pengukuran Temperatur jarak jauh VIA SMS Berbasis Mikrokontroler ATmega8535.

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

- a) Merancang dan merealisasikan aplikasi SMS (*Short Message Service*) untuk Monitoring pengukuran Temperatur jarak jauh disuatu tempat.
- b) Merancang dan membuat Perangkat Keras untuk mengantarmuka *Handphone* Siemens M35i dengan Mikrokontroler.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam pembuatan proyek tugas akhir ini ada beberapa hal yang dibatasi, yaitu

- a. Penggunaan *Handphone* Siemens C35 sebagai Stasiun Pantau yang dihubungkan dengan Mikrokontroler AVR dengan tipe ATmega8535.
- b. Tidak dibahas *Hardware* ponsel yang digunakan.
- c. Tidak dibahas sistem ASP (*Application Service Provider*) jaringan GSM yang tersedia.
- d. Informasi yang dikirim melalui SMS (*Short Message Service*).
- e. Menggunakan pengendali mikro ATMEL seri mikrokontroler AVR.
- f. Operator GSM menggunakan jasa layanan provider IM3.

### 1.5 Manfaat

Rancang bangun pengukuran Temperatur jarak jauh VIA SMS Berbasis mikrokontroler AVR ATmega8535 ini dapat dimanfaatkan untuk pengukuran serta monitoring perubahan

temperatur secara berkala disuatu tempat, serta untuk pengukuran yang berskala nasional maupun internasional yang tidak dibatasi oleh jarak dan waktu.

## **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 IC sensor suhu, mikrokontroler AVR ATmega8535, 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 mikrokontroler, rangkaian penampil *seven segment*, rangkaian timer eksternal 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*) internal, 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

- Malvino, A. P., 2004, *Prinsip-prinsip Elektronika* (terjemahan), Erlangga, Jakarta.
- Petruzella, F. D., 1996, *Elektronik Industri*, Diterjemahkan oleh: Sumanto. Andi: Yogyakarta.
- Pratomo, A., 2005, *Panduan Praktis Pemrograman, AVR Microcontroller AT90S2313*, ANDI : Yogyakarta.
- Radianto, Y., 2004, *Pengendalian Jarak Jauh Menggunakan SMS*, Tugas Akhir Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta.
- Setiawan, R., 2006, *Mikrokontroler MCS51*, Graha Ilmu : Yogyakarta.
- Siswoyo, R., 2006 *Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Pintu Garasi Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 dengan SMS, Pembuatan Software SMS*, Proyek Akhir Jurusan Telekomunikasi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Surabaya.
- Sunardi., 2007, *Rancang Bangun Sistem Kontrol Temperatur Berbasis Mikrokontroler AT89S51 pada Ruang Pengeri*, Tugas Akhir DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika Fakultas MIPA, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sutrisno, 1986, *2 Elektronika Teori dan Penerapannya*, ITB : Bandung.
- Tokheim, Roger L., 1995, *Elektronika Digital*, Diterjemahkan oleh: Ir. Sutisno M.Eng, Erlangga : Jakarta.
- Wardhana, L., 2003, *Mikrokontroler AVR Seri ATMe8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*, ANDI : Yogyakarta.
- Widodo, Thomas S., 2002, *Elektronika Dasar*, Salemba Teknika : Jakarta.