

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TEMPERATUR *MULTICHANNEL*
***MULTIPOINT* MENGGUNAKAN PROTOKOL RS-485**
DAN MIKROKONTROLER AVR ATMega 8535
DENGAN PEMROGRAMAN BORLAND DELPHI 7

Oleh :
Sarwanto (J0D 006 025)
2009

ABSTRACT

We reported that we have succesful designed a design construction and realization of Multichannel that used AVR ATMega 8535 with RS-485 protokol and borland delphi 7 programming. This system is able to work under many measurement point. Meanwhile, each point has several input. In daily activities, this system can be applied for many purpose such as: temperature observating on industrial machines, electronic software monitoring temperature, early fire burning device, and the other application which mainly associated with measurements case that used several point temperature and object which have been measured on the same time in single communication computerized system.

The Multichannel multipoint temperature monitoring system is utilize AVR ATMega8535 mikrocontroller as data akuitition equipment and data delivering into a computer serially. Meanwhile, IC LM35 is used as temperature sensor which have a sensivity value of 10 mV/bit. The output sensor is put into microcontroller ADC input at ADC0-ADC3 pin. The IC LM35 sensor data value which have been measured will be processed by AVR ATMega 8535 mikrocontroller. Afterwards, the data is being delivered by microcontroller to the computer which used RS-485 protokol serially.

We obtained that the measurement from 2 terminal based on 4 temperature measurement point on the computer which can be programmed to display a temperature value in a grafik form. On the other hand, the device precision value is made as R=99,9% which has been achieved by normal tested using thermometer standard.

INTISARI

Telah dibuat sistem monitoring temperatur *multichannel multipoint* menggunakan AVR ATMega8535 dengan Protokol RS-485 dan pemrograman *Borland Delphi 7*. Sistem ini dapat bekerja dengan banyak titik pengukuran dan setiap titik pengukuran terdapat banyak masukan. Dalam kehidupan sehari-hari sistem ini dapat diaplikasikan untuk berbagai keperluan antara lain pemantauan temperatur pada mesin-mesin industri, monitoring temperatur perangkat elektronik dan peringatan dini kebakaran, dan masih banyak aplikasi lainnya terutama yang berkaitan dengan kasus pengukuran pada banyak objek dan banyak titik temperatur yang harus diukur secara bersamaan dalam satu sistem komunikasi yang diantarmukakan dengan komputer serta masih banyak lagi kegunaannya.

Sistem monitoring temperatur *multichannel multipoint* digunakan mikrokontroler AVR ATMega8535 sebagai perangkat akuisisi data dan pengiriman data secara serial ke dalam komputer. Sebagai Sensor Temperatur digunakan IC LM35 yang memiliki sensitivitas 10mV/bit. Keluaran sensor dimasukkan ke masukan ADC mikrokontroler pada pin ADC0-ADC3. Data yang terukur dari sensor IC LM35 akan diolah oleh mikrokontroler AVR ATMega 8535, kemudian mikrokontroler akan mengirim data tersebut ke komputer secara serial menggunakan protokol RS-485.

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh pengukuran dari 2 Terminal yang masing-masing terdiri dari 4 titik pengukuran temperatur pada komputer yang dapat diprogram untuk menampilkan data suhu dalam bentuk grafik. Dari penujian yang dilakukan dengan termometer standar diperoleh kepresisian peralatan yang dibuat sebesar R=99,9%.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem monitoring temperatur *multichannel* dan *multipoint* mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia. misalnya pada sistem peringatan dini, pengendalian maupun pemantauan suatu proses. Dalam dunia industri, pengukuran temperatur *multichannel* dan *multipoint* dilakukan pada sistem instrumen yang sedang bekerja sehingga tidak terjadi panas yang berlebih (*overheating*) yang dapat merusak peralatan tersebut. Pada gudang penyimpanan tepung pemantauan temperatur digunakan untuk menjaga mutu dari bahan makanan tersebut. Pengukuran temperatur *multichannel* dan *multipoint* juga digunakan untuk monitoring suatu daerah tertentu yang tidak bisa dilakukan secara langsung misalnya daerah pegunungan berapi yang berbahaya apabila dilakukan pengamatan secara langsung.

Pada suatu sistem monitoring temperatur *multichannel* dan *multipoint* diperlukan suatu kepresisian hasil pengukuran, luas suatu obyek dan banyaknya titik pengukuran merupakan faktor yang dapat mengakibatkan hasil pengukuran yang tidak efisien, dan juga menyebabkan pemborosan dalam hal pengadaan alat monitoring, maka dalam hal ini dibutuhkan suatu sistem monitoring temperatur *multichannel multipoint* yang dapat menghemat sistem perkabelan dan hanya membutuhkan satu monitor pemantau untuk memonitor beberapa terminal.

Jarak memegang peranan penting dalam sistem komunikasi, jika jarak antara objek yang diamati dengan pemantau cukup jauh, maka salah satu masalah yang akan muncul yaitu tegangan yang cenderung turun pada saat pengiriman data. Untuk menanggulangi kemungkinan masalah yang akan muncul maka dibutuhkan suatu konverter tegangan, salah satu konverter yang berkembang saat ini yaitu RS-232. namun dalam perkembangannya RS-232 memiliki kekurangan misalnya konverter ini hanya mampu berkomunikasi dengan jarak maksimal 10-15 meter saja, sehingga kurang efektif jika digunakan untuk pengiriman data dalam jarak yang cukup jauh.

Penerapan komputer untuk membantu mengerjakan tugas-tugas manusia sudah mencakup bidang yang sangat luas. Mulai dari bidang industri, instansi pemerintah, organisasi sosial, hingga kehidupan rumah tangga. Salah satu hal yang menjadikan perkembangan komputer begitu

cepat adalah kemajuan di bidang pemrograman komputer. Kebutuhan akan adanya program aplikasi yang bekerja di bawah sistem operasi *Windows* serta memiliki antarmuka visual telah memancing minat banyak orang menggunakan bahasa pemrograman yang mampu menyediakan aplikasi visual, *Borland Delphi* terutama. Pada *Borland Delphi 7* merupakan sarana pemrograman aplikasi visual yang mempunyai fitur lengkap seperti aplikasi jaringan internet, komunikasi serial, komponen-komponen koneksi *database* dan aplikasi-aplikasi *Windows* lainnya.

1.2 Perumusan Masalah

Pengukuran temperatur *multichannel* dan *multipoint* sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Sistem pengukuran ini mampu mengukur banyak titik dan banyak tempat dalam satu perangkat, maka pada penelitian ini dibuat sistem monitoring. Oleh karena itu dilakukan perancangan dan realisasi sistem monitoring temperatur *multichannel multipoint* menggunakan protokol RS-485 dan mikrokontroler ATmega8535 dengan pemrograman *Borland Delphi 7*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

- a) Melakukan pemrograman pada mikrokontroler untuk melakukan akuisisi data sensor temperatur dengan sistem *Multiplexing ADC 4 channel*.
- b) Merancang dan merealisasikan sistem komunikasi *Multichannel Multipoint* mikrokontroler menggunakan Komunikasi serial RS- 485.
- c) Melakukan pemrograman komputer dengan *Borland Delphi 7* untuk sistem Akuisisi data.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini menitikberatkan pengkajian permasalahan pada:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah AVR ATmega8535 sebagai sistem akuisisi data dan antarmuka sistem ke dalam komputer.
2. Komunikasi serial antara mikrokontroler dengan komputer atau sebaliknya dengan menggunakan protokol RS- 485 .
3. Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah Bahasa pemrograman *Borland Delphi 7*.

4. Menggunakan sensor temperatur semikonduktor LM35 sebanyak 4 kanal dengan 2 terminal pengukuran.
5. Tidak dilakukan analisis sistem pada jarak jauh.

1.5 Manfaat

Penelitian ini dapat diimplementasikan pada:

1. Monitoring temperatur *boiler* di industri.
2. Monitoring temperatur limbah.
3. Monitoring mesin-mesin industri.
4. Monitoring gudang penyimpanan tepung.
5. Monitoring temperatur ruangan.
6. Monitoring temperatur gunung berapi
7. Monitoring Reaktor kimia dan reaktor Nuklir.

DAFTAR PUSTAKA

- Bejo, A. 2008. *C & AVR*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Fraden, J. 1996. *Handbook of Modern Sensors*. Springer. California.
- Giancolli, C. Douglas., 2001, *Fisika Jilid 2*, Erlangga, Jakarta.
- Petruzella, F.D., 1996, *Elektronik Industri*, Diterjemahkan oleh: Sumanto, Andi, Yogyakarta.
- Madcoms, 2003, *Pemrograman Borland Delphi 7 (Jilid 1)*, Andi, Yogyakarta.
- Malvino, Albert, 1996, *Dasar-dasar Elektronika*, Jakarta.
- Tirtamihardja, 1996, *Aplikasi Elektronika*, Erlangga, Jakarta.
- Wardhana, L., 2006, *Mikrokontroler AVR Seri ATMe8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*, Andi, Yogyakarta.
- RS-485. Datasheet. National Semiconductor Corp., 1996.
- LM-35. Datasheet. National Semiconductor Corp., 1995: 5-12.