

MONITORING DAN PENGENDALIAN SUHU MENGGUNAKAN MEDIA GPRS PADA PONSEL GSM

Subandi¹

¹Jurusan Teknik Elektro, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Masuk: 19 Nopember 2012, revisi masuk: 6 Januari 2013, diterima: 23 Januari 2013

ABSTRACT

The temperature forms the important aspect on the life. There are a lot of activity which was under the influence of the condition of temperature. Because of that, monitoring system and controlling the temperature is necessary. Therefore, making the equipment which able to monitor and control the temperature is necessary. This interface will applied on the room where needs controlling the temperature. For example, laboratory or meeting room. Monitor and controller in wireless manner become choice on the controlling long distance. This analysis heavily on the activity of temperature sensor and relay which be connected on the fan for the stimulation. The temperature of the room information and send to microcontroller what will work by automatically contact the PC through LPT or port printer for the parallel communication. All of the data will be processing and connecting to the web as an internet application on the PC. We can choice menu to control and monitor temperature of the room through GPRS media on the GSM telephone cellular from the connection of the internet. Microcontroller which used is microcontroller AT89S51.

Keywords : temperature sensor, relay, microcontroller AT89S51

INTISARI

Suhu merupakan aspek penting dalam kehidupan. Banyak kegiatan yang sangat dipengaruhi kondisi suhu. Oleh karena itu perlu adanya sistem monitoring dan pengendalian suhu. Maka perlu dibuat suatu alat yang dapat digunakan untuk memonitor dan mengontrol suhu. Dimana *interface* ini akan diaplikasikan dalam sebuah ruangan yang membutuhkan pengendalian suhu misalnya laboratorium atau ruang pertemuan. Pemonitor dan pengendali secara *wireless* menjadi pilihan dalam pengendalian jarak jauh. Kajian pada penelitian ini menitikberatkan pada kinerja sensor suhu dan *relay* yang terhubung pada kipas untuk simulasi. Sensor suhu menangkap informasi suhu ruangan dan mengirimkannya ke mikrokontroler. Mikrokontroler akan bekerja secara otomatis menghubungi PC melalui LPT atau yang sering disebut sebagai port printer untuk komunikasi paralel. Pada PC inilah semua data akan diproses dan dikoneksikan ke web sebagai aplikasi internet. Dari koneksi internet inilah kita dapat memilih menu untuk mengontrol dan memonitor suhu ruangan melalui media GPRS pada ponsel GSM. Adapun mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler AT89S51.

Kata kunci : sensor suhu, *relay*, mikrokontroler AT89S51.

PENDAHULUAN

Suhu merupakan aspek yang penting dalam menentukan kondisi pada suatu ruang. Kita dapat penentuan suatu kondisi tertentu terhadap suatu ruang dan mengaturnya menjadi seperti yang diinginkan. Banyak hal yang sangat bergantung pada kondisi suhu pada ruang tersebut. Tidak hanya mesin atau pun peralatan elektronik, makhluk hiduppun

sangat bergantung pada kondisi suhu lingkungan yang ditempatinya. Banyak metode dan cara untuk mengendalikan suhu agar sesuai dengan lingkungan dari kerja suatu peralatan. Pengendalian suhu menjadi sangat penting untuk memperoleh kinerja suatu alat agar didapat hasil yang maksimal. Sistem *monitoring* suhu pun berperan penting untuk mengetahui perubahan suhu yang terjadi. Saat ini

aplikasi teknologi GPRS untuk pengendalian jarak jauh masih kurang. Atas dasar inilah Peneliti ingin meneliti lebih lanjut dan mengaplikasikan teknologi GPRS pada ponsel GSM sebagai media komunikasi data, sehingga dapat mengakses internet guna dapat difungsikan sebagai *pe-monitor* dan pengendali suhu secara jarak jauh.

Standar Pengujian Yang Digunakan, mikrokontroler AT89S51 merupakan salah satu jenis mikrokontroler 8 bit keluarga MCS-51 yang memiliki PEROM *Internal*. Perusahaan ATMEL mendapatkan lisensi dari *Intel* untuk mengembangkan mikrokontroler MCS-51. Salah satu tipe yang diperkenalkan adalah AT89S51 yang kompatibel dengan set instruksi MCS-51, mikrokontroler MCS-51 menggunakan *Flash Programmable Erasable Read Only Memory (Flash PEROM)*. Tipe *Flash PEROM* lebih praktis, sehingga penghapusan data dapat dilakukan secara elektrik (Ibrahim, K.F., 1996).

Masing-masing pin mikrokontroler AT89S51 memiliki fungsi tersendiri. Satu kumpulan pin yang memiliki fungsi sama dan diwakili oleh sebuah *register* atau alamat tersendiri pada *internal CPU*-nya disebut juga *port*.

Mikrokontroler AT89S51 dibuat dengan dibekali 3 buah *timer*, keduanya dapat dikendalikan, diset, atau dibaca dan dikonfigurasi sendiri-sendiri (Malvino, 2004). *Timer* AT89S51 memiliki tiga fungsi umum, yaitu: 1). Menghitung waktu antara 2 kejadian (*event*), 2). Menghitung jumlah kejadian itu sendiri, 3). Membangkitkan *baud rate* untuk *port* serial.

IC LM35 merupakan sensor *solid state* yang dapat merubah besaran suhu menjadi besaran listrik berupa tegangan. Setiap perubahan suhu sebesar 1°C diwakili oleh tegangan sebesar 10mV. Besaran listrik berupa tegangan ini diubah menjadi data digital 8 bit menggunakan ADC0804 agar dapat dibaca oleh mikrokontroler AT89S51. Mikrokontroler berfungsi untuk mengatur keluar-masuk data. Komputer mengirimkan data kontrol untuk memerintahkan mikrokontroler mengirimkan data melalui *port* paralel. Setelah itu data diproses dan dimanipulasi oleh *software delphi* pada

komputer. *Software* ini berfungsi sebagai pemberi perintah utama pada MySQL dan mikrokontroler. MySQL sebagai pencatat rekaman data suhu yang selanjutnya akan ditampilkan dengan menggunakan *web* berbasis pemrograman PHP. Layanan yang ada pada *internet* dapat diakses melalui GPRS, karena protokol GPRS sama dengan *internet* (Sugiri, 2006). Dengan cara demikian *monitoring* dan pengendalian suhu dapat dicapai.

METODE

Aplikasi Pengujian, metode yang digunakan dalam menerapkan pengujian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data, yaitu:

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari objek atau data pertama kali ditulis. Untuk memperoleh data primer tersebut menggunakan metode yaitu: a). Metode tanya-jawab (*Interview*). Metode ini adalah metode pengumpulan data atau informasi melalui proses tanya jawab dengan pihak yang berkompeten dan dapat memberikan keterangan atau informasi yang jelas dan benar. b). Metode pengamatan (*Observasi*). Metode ini adalah metode yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dari praktik secara langsung untuk memecahkan suatu permasalahan yang diberikan/ditemui pada obyek yang diteliti dengan mencatat secara sistematis terhadap cara kerja dan gejala yang terjadi pada obyek penelitian. Dengan tahapan menentukan ide/ masalah, membuat hipotesis, lalu menguji hipotesis dengan eksperimen langsung.

Data sekunder adalah pengumpulan data dengan cara mempelajari dan memahami buku-buku literatur, brosur maupun dokumen yang mungkin didapat serta keterangan yang didapat dari instansi atau perusahaan yang bersangkutan.

Proses Pengujian, perangkat elektronika dicatu oleh suplai arus searah DC (*direct current*) yang stabil agar dapat berjalan dengan baik. Baterai atau aki adalah sumber catu daya DC yang paling baik. Namun untuk aplikasi yang membutuhkan catu daya lebih besar, sumber dari baterai tidak cukup. Sumber catu

daya yang besar adalah sumber bolak-balik AC (*alternating current*) dari pembangkit tenaga listrik. Untuk itu diperlukan suatu perangkat catu daya yang dapat mengubah arus AC menjadi DC.

Catu daya yang digunakan adalah jenis *switching regulator*. *Switching regulator* ini mampu mengubah tegangan bolak-balik AC menjadi tegangan searah DC dan menurunkan tegangannya menjadi 12volt DC menggunakan *switching regulator* karena mempunyai ukuran yang kecil, mampu menyediakan arus yang cukup besar dan menghasilkan tegangan yang stabil.

Untuk memperoleh tegangan yang sesuai dengan kebutuhan seluruh rangkaian sistem, digunakan IC *regulator* LM7805 untuk menghasilkan tegangan +5 volt.

Pengujian Catu daya, dalam pengujian tegangan catu daya ini dihasilkan tegangan keluaran dari *switching regulator* dan IC *regulator* LM7805. Tegangan keluaran dari IC *regulator* LM7805 diharapkan dapat menghasilkan tegangan DC 5 volt untuk mencatu seluruh rangkaian.

Tabel.5.1 Pengujian catu daya

	Keluaran yang diharapkan	Keluaran yang terukur
<i>Swicthing regulator</i> IC	12 volt	12,6 volt
<i>regulator</i> LM7805	5 volt	4,9 volt

Pengujian pada *port* paralel ini dimaksudkan untuk mengetahui ambang tegangan untuk logika 1 dan 0 sehingga dapat diterima oleh komputer, dan sebaliknya. Untuk pemeriksaan *port* paralel ini, program harus dijalankan. Hasil pemeriksaan menggunakan multimeter menunjukkan bahwa tegangan logika "1" (tinggi) diindikasikan oleh tegangan 4,8 V, sedangkan logika "0" (rendah) diindikasikan oleh tegangan 0,2 V. Ini berarti *port* paralel telah aman untuk dihubungkan dengan rangkaian. Perlu diperhatikan juga bahwa hubung singkat antar

pin-pin dalam *port* paralel dapat merusak *port* paralel itu sendiri.

Tabel.5.2 Pengujian pada *port* paralel

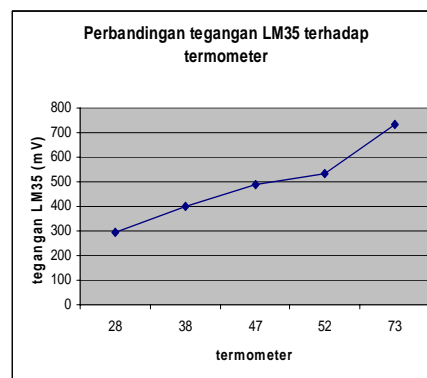
Logika	Tegangan terukur	
	AT89S51	<i>Port printer</i>
0	0,3 volt	0,2 volt
1	4,9 volt	4,8 volt

Rangkaian pengukur suhu, rangkaian pengontrolan suhu ini terdiri dari LM35 sebagai komponen sensor suhu dan ADC0804 sebagai pengubah data analog menjadi data digital. LM35 akan mendeteksi perubahan suhu ruangan.

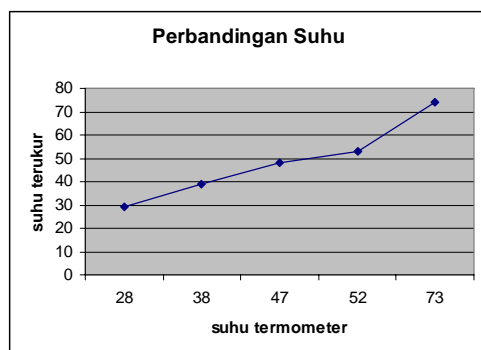
Tabel.5.3 Perbandingan pengukuran suhu analog dan digital

Keluaran ADC	Suhu terukur	Tegangan LM35 (mV)	Suhu termometer
71	29	295	28
101	39	400	38
127	48	490	47
143	53	535	52
190	74	735	73

Perubahan suhu yang ditangkap oleh LM35 berupa panas dari suatu ruangan, yang kemudian panas diubah menjadi tegangan. Proses perubahan tegangan menjadi data digital ini menjadi tugas dari ADC0804. Data analog yang telah diubah menjadi data digital 8 bit oleh ADC0804 diinformasikan ke komputer melalui *port* paralel oleh mikrokontroler.



Gambar .1 Grafik perubahan tegangan terhadap suhu



Gambar.2 Grafik perbandingan suhu terukur dengan termometer

PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan data dan pengujian dapat dinyatakan bahwa Pada saat dilakukan percobaan terhadap perubahan suhu, tegangan yang terukur pada sensor terlihat tidak stabil, hal ini dikarenakan sensor suhu LM35 sangat peka terhadap perubahan suhu. Perubahan data analog ke data digital menggunakan ADC0804 pun menjadi tidak stabil. Hal ini mengakibatkan tampilan pengukuran selalu berubah-ubah.

Sistem utama pada alat ini terletak pada *software monitoring* dan pengendalian suhu menggunakan program *delphi*. *Software monitoring* menggunakan *delphi* ini merupakan program utama. Melalui program ini, memungkinkan untuk mengolah data dan memanipulasinya sehingga diperoleh data pengukuran suhu yang sesuai dengan hasil pengukuran suhu menggunakan termometer. Pengukuran perubahan suhu secara *software* memiliki data perubahan yang relatif lebih cepat dibanding secara *hardware*. Hal ini dikarenakan oleh sifat sensor suhu LM35 yang sensitif terhadap perubahan suhu. Proses pengukuran suhu dapat dijelaskan sebagai berikut:

Sistem pengiriman data dari sensor suhu yang berbentuk data analog selanjutnya diubah oleh ADC menjadi data digital agar dapat dibaca oleh mikrokontroler. Komputer mengirimkan data kontrol untuk memerintahkan mikrokontroler mengirimkan data melalui port paralel, sedangkan *software monitoring* dan pengendalian dari suhu yang dikompil menggunakan *delphi* sebagai program pengolah utama. *Software* ini berfungsi sebagai pemberi perintah utama pada MySQL dan mikrokontroler. MySQL sebagai pencatat rekaman data suhu yang selanjutnya akan ditampilkan menggunakan *web* berbasis pemrograman PHP. Untuk pengontrolan suhu sesuai dengan batas minimum dan maksimum suhu yang diinginkan menggunakan alir yang terbalik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahim, K.F., 1996, Teknik Digital, Edisi Pertama, Andi Offset, Yogyakarta.
- Malvino, A.P., 2004, Prinsip-prinsip Elektronika, Buku Kedua, Penerbit Salemba Teknika, Jakarta.
- Sugiri dan Moh. Supriyadi, 2006, Pemrograman Sistem Pengendali dengan Delphi, Penerbit Andi, Yogyakarta.