

ALAT PEMANTAU SUHU JARAK JAUH BERBASIS SMS (AN SMS-BASED REMOTE TEMPERATURE MONITORING DEVICE)

Jazi Eko Istiyanto, Eko Purwadi

Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi, Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Gadjah Mada

email: jazi@ugm.ac.id

Abstract

A remote temperature monitoring device based on the GSM (Global System for Mobile Communicatiobn) Short-Messaging Services (SMS) has been designed and constructed. The device is controlled by an AVR AT90S2313 microcontroller. Connected to the microcontroller are the temperature sensor and a cellular phone. A user, using another cellular phone, can query the status of the temperature by sending an SMS to the cellular phone attached to the microcontroller. Upon receiving the SMS, the device will read the SMS, interpret the SMS content as a command to access the temperature readings, compose a reply SMS and command the attached cellular phone to send the SMS to the querying cellular phone. The device has been implemented and tested on a series of Siemens cellular phones and has shown a good performance with the only predominant limitation being the availability and signal strength of the GSM infrastructure.

Keywords : Short Message Service,, microcontroller, remote temperature measurement..

1. PENDAHULUAN

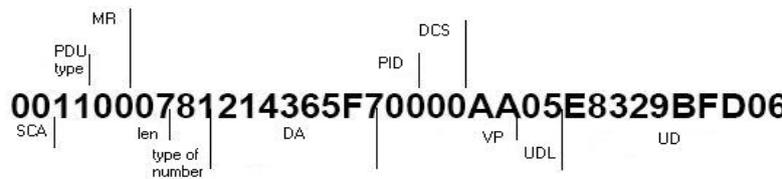
SMS sebagai salah satu layanan GSM (Global Systems for Mobile Communications) mula-mula diintroduksikan pada 1990. SMS dikembangkan dan distandarisasikan oleh ETSI (European Telecommunication and Standard Institute). SMS memungkinkan seorang pengguna mengirimkan pesan terdiri dari 160 karakter (*7-bit encoding*) atau 140 karakter (*8-bit encoding*). SMS dapat dikirimkan menggunakan *text mode* atau PDU (*Protocol Data Unit*) mode (Le Bodoc, 2002).

SMS dengan *text-mode* adalah yang paling sederhana tetapi tidak dapat membawa *attachment* berujud gambar ataupun *ringtone*.

Pada *PDU-mode*, SMS tersusun atas of *hexadecimal octets* (*8-bit units*) yang menyusun 160 karakter pada penyandian ASCII 7-bit atau 140 octets. Pada format PDU, Service Center Address sebanyak 1-12 oktet, sebuah octet yang merepresentasikan tipe PDU, dan sebuah octet mewakili User Data Length juga dispesifikasikan, disamping informasi lainnya (Wavecom, 2000).



Gambar 1. Format PDU mode sms deliver (*mobile terminated*)



Gambar 2. Format PDU mode sms submit (*mobile originated*)

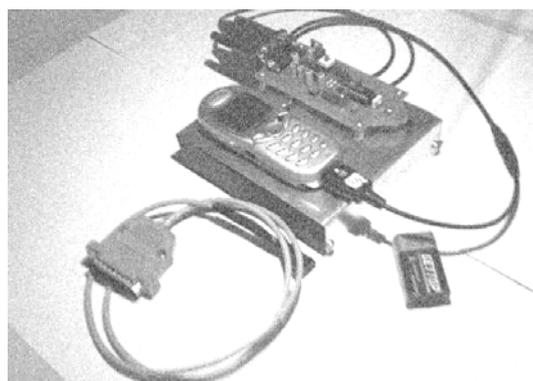
Bentuk umum yang paling banyak dipakai untuk SMS adalah *PDU SMS Deliver* dan *PDU SMS Submit*. Format untuk SMS Deliver dan SMS Submit digambarkan berturut-turut pada Gambar 1 dan Gambar 2.

SMS yang diterima (pada ponsel penerima) akan memiliki format *SMS Deliver*. Sedangkan SMS yang ditulis atau akan dikirimkan (ponsel pengirim) akan memiliki format *SMS Submit*. Proses penerimaan dan pengiriman SMS ini tidak hanya melibatkan interaksi perangkat lunak (*software*) saja tetapi juga interaksi perangkat keras (*Hardware*) yang kompleks di dalam ponsel. Peranti yang saat ini banyak digunakan sebagai inti pengendali kerja kedua perangkat di atas adalah mikrokontroler.

SMS adalah suatu sistem *store-and-forward*. SMS tidak dikirimkan langsung dari ponsel pengirim ke ponsel penerima tetapi dikirimkan dulu ke *SMS Center*. Ini mengakibatkan layanan SMS tidak bersifat *real-time*. Ketika jaringan GSM sedang sibuk (misalnya malam Minggu, atau pada masa Idul Fitri ketika umat Islam saling mengirim kartu ucapan selamat yang berujud SMS), biasanya SMS akan terlambat terkirimkan ke ponsel, atau bahkan pengirim tidak dapat mengirim SMS.

Sistem kendali jarak jauh berdasarkan mikrokontroler dan SMS telah dipublikasikan oleh (Vasilis, 2003), (Istiyanto and Efendy, 2004), dan (Istiyanto dan Alrosyid, 2005). (Vasilis, 2003) menggunakan AVR AT90S2313 dan Ericsson T10s, T18, or T28. (Istiyanto dan Efendy, 2004) menggunakan AT89C52 dan Sony Ericson serta Siemens. AT89C52 lebih sederhana dan lebih murah dari pada AVR90S2313. (Vasilis, 2003) dan (Istiyanto dan Efendy, 2004) sama-sama menyalakan sejumlah LEDs. (Istiyanto dan Alrosyid, 2005) menggunakan AVR90S2313 dan Siemens untuk menyalakan lampu listrik sehingga diperlukan relay. Sistem yang dilaporkan di sini sekalipun menggunakan AVR90S2313 dan Siemens, tidak untuk menyalakan lampu tetapi membaca sensor suhu LM35.

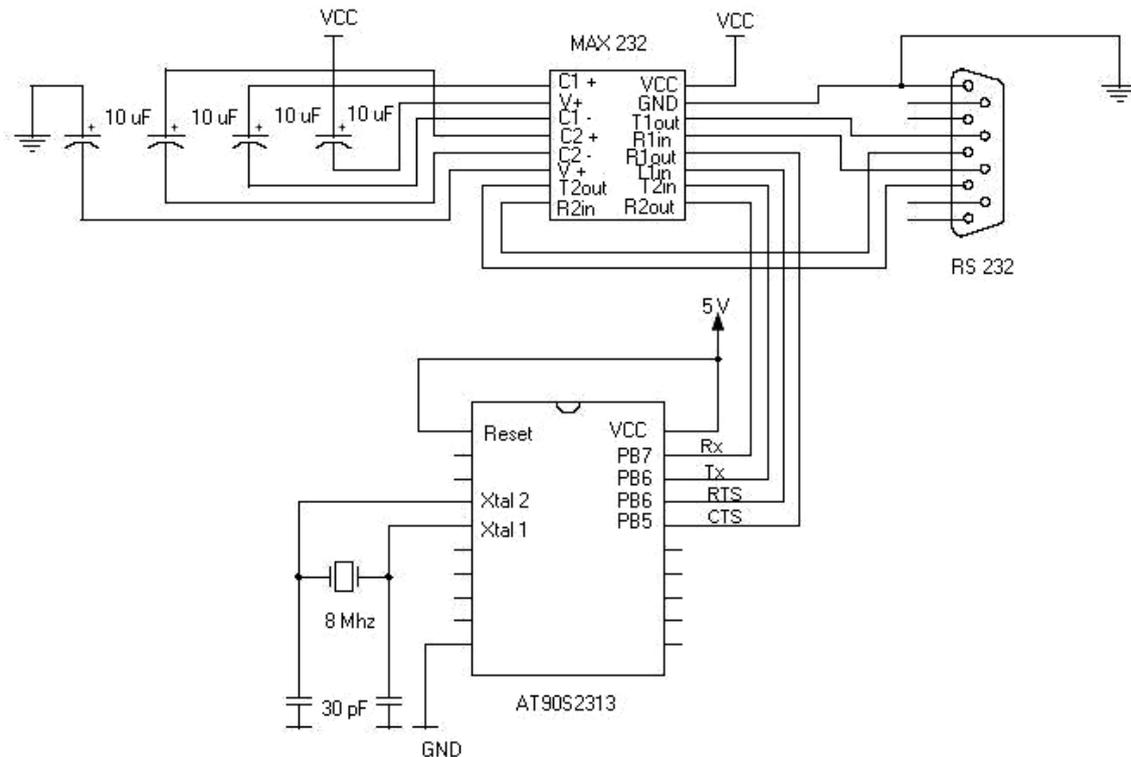
2. METODE PENELITIAN



Gambar 3. Foto alat pemantau suhu jarak jauh berbasis SMS dan AVR AT90S2313

Gambar 3 melukiskan sistem yang telah dibuat. Sebagai sensor suhu adalah LM35. Pada gambar, terlihat bahwa sistem dicatudaya menggunakan baterai. Untuk ponsel, yang dipakai adalah Siemens.

Ada dua proses utama yang terjadi di dalam "Alat Pemantau Suhu Jarak Jauh Berbasis SMS" ini. Proses pertama adalah pengukuran nilai suhu dari IC sensor LM35 dengan menggunakan fitur *analog comparator* dan yang kedua adalah proses *polling* atau pengecekan



Gambar 5 Skematik rangkaian RS-232

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses polling SMS terbagi menjadi 2 mode yaitu **Pengaksesan nilai suhu secara langsung** dengan mengirimkan SMS "T?" (mode I) dan **Permintaan pengiriman nilai suhu pada jam-jam tertentu** dengan mengirimkan SMS "T? XYYx" (mode II, dimana XX adalah jam pertama dan YY adalah jam kedua). Proses polling diawali dengan pembacaan memori pertama SMS pada ponsel dengan mengirimkan perintah "AT+CMGR=1" (Siemens, 2001). Perintah ini akan ditanggapi oleh ponsel dengan jawaban "OK" pada akhir respon jika ada SMS yang masuk dan "ERROR" jika tidak. SMS yang masuk akan dibaca karakter per karakter dan dibandingkan dengan karakter kunci yang tersimpan didalam memori program. Karakter kunci yang dipakai adalah "T?" yang memiliki bentuk septet 2 karakter "D4 1F" dalam bentuk hexadesimal. Jika SMS yang datang berisi karakter ini maka otomatis alat akan mengirimkan nilai suhu dan waktu yang telah ditulis ke dalam SMS di layar ponsel ke ponsel penerima dengan perintah "AT+CKPD=". Jika SMS yang masuk ternyata adalah "T? XYYx" yang memiliki bentuk konfigurasi septet 8 karakter, maka alat akan mencatat jam pengiriman pertama (XX) dan kedua (YY) kedalam register khusus.

Pada saat polling berikutnya terjadi maka alat akan melakukan pengecekan waktu yang ada dan dibandingkan dengan jam pertama. Jika sesuai maka suhu dan waktu dikirim ke pengguna, begitu pula untuk jam kedua. Perintah penulisan SMS dan pengiriman ini berorientasi keypad pada ponsel sehingga dengan menuliskan karakter tertentu setelah tanda (=) pada "AT+CKPD=" maka otomatis di layar ponsel akan tertulis karakter yang kita inginkan. Setelah pesan terkirim maka SMS yang masuk tadi dihapus dengan perintah "AT+CMGD" dan kemudian proses kembali berulang secara kontinyu.

4. KESIMPULAN

Alat ini dapat bekerja dengan baik dalam dua mode yaitu pengaksesan secara langsung (mode I) dan permintaan pengiriman yang ditentukan (mode II). Pengguna hanya dapat mengirimkan SMS yang berisi "T?" (mode I) atau "T? XXYYx" (mode II) ke ponsel yang terhubung dengan alat. SMS lain dengan karakter berbeda tidak diperkenankan dan akan diabaikan oleh alat. Nilai suhu dan waktu yang terukur akan dikirimkan ke pengguna jika proses pembacaan karakter kunci berhasil. Keakuratan suhu yang diukur mendekati suhu ruangan sebenarnya, hanya saja proses penerimaan SMS oleh pengguna yang mungkin agak lama menyebabkan nilai suhu yang tertera bukan nilai sebenarnya saat SMS diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wavecom, "**An Introduction to The SMS in PDU Mode–GSM Recommendation Phase**" 2, 2000, www.wavecom.com
- [2] Vasillis, Serasidis., "**SMS Remote Controller With Ericson GSM: T10s, T18, T28**" 2004, www.serasidis.gr
- [3] Istiyanto, J.E., dan Efendy, Y., "**Rancangan dan Implementasi Prototipe Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Mikrokontroler AT89C52 dan SMS GSM**" Jurnal Ilmu Dasar, FMIPA Universitas Jember, 2004.
- [4] Istiyanto, J.E., dan Alrosyid, "**A prototype of a device control and alarm monitor system based on the gsm short message service and the AVR AT90S2313 microcontroller**" Proceedings of Telematics Systems Services and Applications, Institute Technology Bandung, , 2005.
- [5] Le Bodic, Gwenael., "**Mobile Messaging: SMS, EMS and MMS**" IEEE Vehicular Technology Society News, November 2002, www.wileyrupe.com
- [6], "**8-bit AVR Microcontroller with 2K Bytes of In-System Programmable Flash–AT90S2313**", Atmel Inc, USA, 2002.
- [7], "**AT Command Set for Siemens Mobile Phones and Modems**", Siemens AG, Munich, 2001, www.siemens.com