

SISTEM PEMANTAU KINERJA PENDINGIN RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8535

Aditya Sukmana¹, Achmad Rizal², Indra Chandra³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Suhu diatas standar yang terjadi di ruang perangkat telekomunikasi seperti ruang transmisi, sentral dan multimedia harus dihindari. Hal ini disebabkan pada suhu tinggi semua perangkat tersebut akan bekerja kurang maksimal atau dapat merusak salah satu komponen/modul yang sangat berpengaruh pada kinerja semua perangkat tersebut, sehingga akan mengganggu sistem pertelekomunikasian dan mengakibatkan kerugian baik materil maupun non-materil yang sangat besar.

Proyek akhir ini dirancang untuk mengimplementasikan suatu sistem pemantau gangguan pada kinerja pendingin ruangan dalam bentuk prototype, dengan indikator berupa notifikasi kesalahan yang terjadi pada pendingin ruangan perangkat telekomunikasi dengan Judul Proyek Akhir adalah "SISTEM PEMANTAU KINERJA PENDINGIN RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8535". Sistem ini menggunakan sebuah sensor dan switch on-off yang akan memantau kondisi suhu ruangan dan blower kondensator, serta sistem penjadwalan untuk pemeliharaan sistem freon dan filter baik di bagian evaporator maupun kondensator setiap 3 bulan sekali.

Sistem pemantau ini menggunakan switch on-off sebagai indikator untuk meninjau keadaan blower kondensator dalam keadaan mati atau hidup dan sensor temperatur untuk meninjau suhu ruangan perangkat. Sistem pemantau ini dilengkapi dengan RTC yang berfungsi sebagai pengingat secara real time untuk pemeliharaan filter pada evaporator maupun kondensator pendingin ruangan agar dibersihkan serta pemantauan kondisi sistem freonnya setiap 3 bulan sekali. Keluaran dari indikator Switch on-off, sensor temperatur, dan RTC akan ditampilkan pada LCD. Switch on-off, sensor temperatur, RTC serta kelengkapan lainnya tersebut dipantau oleh mikrokontroler AVR ATMega8535. Sistem ini juga didukung dengan seperangkat alarm yang ditujukan ke pos satpam terdekat sebagai pemberitahuan awal telah terjadi gangguan pada pendingin ruangan dan melalui SMS ATCommand untuk pemberitahuan adanya gangguan pada pendingin ruangan kepada pihak terkait.

Kata Kunci : AVR ATMega8535, LM35, Switch on-off, RTC, AT Command

Telkom
University

Abstract

The temperature above which occurred in the living standards of telecommunications equipment as well as the transmission room, central and multimedia should be avoided. Because at high temperature all devices work less than the maximum or could damage one of the components/modules that will greatly affect the performance of all parts of each tool, so that it would interfere with telecommunication system and result in losses both material and nonmaterial is very large.

This final project is designed to implement a monitoring system disturbance on the performance of air conditioning in the form of a prototype, with notification of the error indicator on the telecommunication equipment room cooling, titled "MONITORS THE PERFORMANCE OF AIR CONDITIONING SYSTEMS BASED ON ATMEGA8535 AVR MICROCONTROLLER " This system uses a sensor and on-off switch that will monitor the condition of room temperature and condenser blower, plus a maintenance scheduling system for freon and filter system in both the evaporator and condenser every 3 months

The system monitors the performance of this air conditioner uses on-off switch as an indicator to review the state of the condenser blower on or off and temperature sensor to review the state of the room of temperature level. Monitoring system is equipped with the RTC that serves as a reminder in the real time to the maintenance of filters at the evaporator and condenser air conditioning in order to clean and conditioning monitoring that systems freon every three months. Output of the indicator on-off switch, temperature sensor and the RTC will be displayed on the LCD. On-off switch, temperature sensor, RTC and other fitting are monitored by ATmega8535 AVR microcontroller. The system is also supported by a set of alarms are directed to the nearest security station as the initial notification has been an interruption in air conditioning and via SMS to notice a disturbance in the air conditioning to the parties concerned.

Keywords : AVR ATmega8535, LM35, On-off switch, RTC, AT Command

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Civil Mechanical Electrical (CME) adalah salah satu bagian dari divisi Infratel yang bekerja di bagian catu daya. Semua yang berhubungan dengan catu daya, termasuk genset, catuan PLN, tidak terkecuali pendingin ruangan juga di tangani oleh bagian CME. Bagian CME di divisi Infratel Kebalen Timur, Surabaya Barat, mengalami permasalahan dengan sistem pemantau kinerja pendingin ruangnya.

Sistem pemantau pada kantor tersebut menggunakan jalur telepon rumah yang dihubungkan dengan tempat terjadinya gangguan di setiap Sentral Telepon Otomat (STO), sehingga dapat teridentifikasi pada kantor pusat. Gangguan yang dimaksud hanya berdasarkan parameter kenaikan temperatur. Jika terjadi kenaikan temperatur di salah satu STO atau lebih, alarm di kantor akan berbunyi sebagai penanda bahwa pendingin ruangan di STO tertentu mengalami gangguan.

Permasalahan yang timbul adalah tidak diketahui secara spesifik bagian pendingin ruangan yang rusak pada setiap STO yang mengalami gangguan. Apabila listrik padam, maka jalur telepon mungkin juga akan *off*, sehingga tidak akan ada alarm peringatan terjadinya kenaikan temperature. Hal tersebut menjadi kerugian besar yang akan dialami oleh pihak Telkom. Hal ini juga menyebabkan kesulitan dalam setiap tindakan perbaikan terhadap pendingin ruangan yang terdeteksi rusak. Teknisi terpaksa membawa semua perangkat yang diperlukan, termasuk blower dan semua komponen suku cadang pendingin ruangan. Ini tentu saja tidak efisien karena tidak semestinya semua alat harus di bawa. Penjadwalan pemeliharaan pendingin ruangan juga masih menggunakan jadwal bulanan secara manual dengan sistem tradisional.

Segala permasalahan di atas penulis temukan saat melaksanakan kegiatan kerja praktek lapangan tahap 1 (geladi 1). Berangkat dari latar belakang tersebut, penulis sebagai mahasiswa yang berkecimpung di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merasa tertantang untuk membuat suatu sistem yang

menawarkan solusi dari permasalahan yang ada di bagian CME divisi Infratel Surabaya Barat tersebut.

Sistem yang akan penulis bangun menggunakan beberapa indikator atau parameter untuk mendeteksi gangguan yang ada. Beberapa parameter dimaksudkan untuk menambah sensitivitas dan keakuratan dalam mendeteksi dan mendefinisikan adanya gangguan yang terjadi. Semua indikator tersebut ditangani oleh sebuah mikrokontroler yang bertindak sebagai otak pengatur kerja sistem secara keseluruhan. Setiap indikator gangguan akan terhubung melalui SMS yang akan menginformasikan adanya gangguan. Selain itu sistem juga di *back up* dengan *switch* alarm yang dapat dipantau 24 jam di pos kontrol maupun bagian keamanan.

Untuk meningkatkan manajemen operasi sistem ini juga akan di lengkapi dengan sistem penjadwalan dengan menggunakan *Real Time Clock* (RTC) untuk penjadwalan pembersihan filter pendingin ruangan dan pemeriksaan kondisi freon secara berkala setiap 3 bulan sekali. Diharapkan perawatan pada filter dan pemeriksaan kapasitas freon dapat dilakukan secara berkala dan terpantau lebih sistematis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penyusunan Proyek Akhir yang telah diuraikan sebelumnya, permasalahan yang dihadapi dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merealisasikan suatu sistem pemantau kinerja pendingin ruangan berbasis mikrokontroler AVR ATmega8535?
2. Bagaimana rancangan bentuk rangkaian sistem pemantau kinerja pendingin ruangan berbasis mikrokontroler AVR ATmega8535 yang akan dibuat?
3. Komponen apa saja yang dibutuhkan untuk merealisasikan sistem tersebut?
4. Bagaimanakah sistem kerja dari rangkaian sistem pemantau yang akan dibuat?

1.3 Tujuan Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan tujuan perancangan dari proyek akhir ini adalah:

1. Dapat merealisasikan proyek akhir ini dalam bentuk sebuah prototype sistem pemantau kinerja pendingin ruangan.
2. Merancang rangkaian proyek akhir ini dalam empat buah blok sistem, seperti blok sistem catu daya, penjadwalan RTC, serial RS232 dan sismin AVR.
3. Mengetahui semua komponen yang akan dibutuhkan dan cara kerjanya dalam perancangan proyek akhir ini
4. Mengetahui cara kerja dari empat rangkaian blok sistem yang akan dibuat, serta hasil akhir cara kerja dari keseluruhan sistem yang disusun dari empat blok rangkaian, pada proyek akhir ini.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi pembahasan masalah pada proyek akhir ini maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan mikrokontroler AVR ATmega 8535.
2. Menggunakan bahasa pemrograman c.
3. Menggunakan *handphone* Siemens c55 sebagai perangkat SMS.
4. Menggunakan sistem alarm berupa sebuah buzzer.
5. Menggunakan sensor temperatur lm 35 dan switch *on/off* dari catuan,
6. Menggunakan IC RTC sebagai penjadwalan pembersihan filter pendingin ruangan dan pemeriksaan kondisi freon.
7. Menggunakan penampil LCD untuk menampilkan data dari keluaran RTC, dan interrupt dari sensor temperatur dan saklar *on/off*.
8. Proyek Akhir ini dibuat dalam bentuk berupa *prototype*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah untuk proyek akhir ini antara lain:

1. Studi Literatur

Pencarian dan kajian beberapa literatur baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber lain yang berhubungan dengan masalah proyek akhir ini.

2. Analisis Masalah

Menganalisis permasalahan berdasarkan sumber-sumber dari hasil studi literatur

3. Observasi

Observasi dilakukan dengan pihak terkait, dengan melakukan wawancara dengan pihak terkait seperti Asisten Manager CME, Koordinator CME, dan beberapa teknisi lainnya.

4. Perancangan dan Pembuatan Sistem.

Meliputi implementasi konsep yang telah diperoleh dalam merancang sistem pemantau kinerja pendingin ruangan ini, sampai sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

5. Simulasi Sistem

Setelah tahap perancangan berdasarkan standar yang ada, tahap selanjutnya adalah melakukan simulasi sistem untuk melihat kinerja sistem tersebut.

6. Konsultasi

Konsultasi dilakukan berkala dengan dosen pembimbing mengenai petunjuk dan pertimbangan praktis mengenai perancangan dan realisasi perangkat.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab I PENDAHULUAN

Berisi uraian singkat tentang latar belakang, tujuan perancangan, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II LANDASAN TEORI

Memuat uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan sistem maupun perangkat.

Bab III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan realisasi proyek akhir yang akan dibuat.

Bab IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai rincian hasil dan evaluasi proyek akhir berdasarkan parameter dan spesifikasi awal.

Bab V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan proyek akhir, yang bisa digunakan sebagai masukan untuk pengembangan sistem pemantau kinerja pendingin ruangan yang lebih lanjut daripada pembahasan sebelumnya.

Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian pada proyek akhir ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem ini tidak menggunakan *optocoupler* jenis U, dikarenakan penggunaannya yang terlalu susah jika menggunakan 1 mikrokontroler saja. Oleh karena itu penulis menggantinya dengan *switch on-off* sebagai indikator blower, terhadap catuan yang mengalir ke blower.
2. SMS dengan AT *Command* menggunakan serial RS232 karena dalam kabel data HP Siemens C55 menggunakan kabel serial MAX232.
3. Penulis menggunakan baterai CMOS sebagai cadangan energi jika listrik mati, untuk menghindari data yang hilang dari jadwal pada RTC
4. Tegangan referensi ADC untuk sensor temperatur jangan melebihi 5 Volt karena pembacaan suhunya nanti kurang sensitif.
5. Untuk notifikasi gangguan pada sistem pemantau ini, peringatan melalui sms dan alarm dilakukan lebih dari 1 kali agar lebih optimal.
6. SMS menggunakan jasa operator Telkomsel agar lebih optimal.
7. Dari hasil pengujian secara keseluruhan, alat ini telah bekerja dengan baik, dilihat dari segi pengiriman informasi dan daya tahan sistem.

5.2 Saran

Berdasarkan pengujian dan hasil yang telah dicapai pada proyek akhir ini, penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan pada sistem ini, maka dapat diambil beberapa saran yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

1. Dilengkapi dengan sensor kelembapan/*humidity sensor*.
2. Untuk penempatan sensor dan jenis sensor yang digunakan bisa lebih ditingkatkan lagi sensitivitasnya dan jumlah penggunaannya, agar data yang diperoleh bisa lebih akurat.
3. Sebaiknya digunakan optocoupler 4N25 untuk pengganti *switch on/off* untuk indikator blower kondensator.

DAFTAR PUSTAKA

1. Heryanto, Ary. 2008. Pemrograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler ATmega8535. Andi. Yogyakarta.
2. Wardhana, Lingga. 2006. Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware dan Aplikasi. Andi. Yogyakarta.
3. _____, _____, http://www.alldatasheet.com/datasheet_pdf/pdf/164169/ATMEL/ATMEGA8535.html, 20 Juni 2011, 10.00 WIB.
4. _____, _____, <http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/58481/DALLAS/DS1307.html>, 11 Juni 2011, 20.00 WIB.
5. _____, _____, <http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/8866/NSC/LM35.html>, 15 Juni 2011, 09.00 WIB.
6. _____, _____, http://www.alldatasheet.com/datasheet_pdf/pdf/73074/MAXIM/MAX232.html, 25 Juni 12.40 WIB.
7. _____, _____, <http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/131196/ETC1/7805.html>, 29 juni 2011, 14.00 WIB.
8. _____, _____, <http://www.mikron123.com/index.php/Aplikasi-SMS/Memahami-PDU-SMS.html>, 29 Juni 2011, 16.00 WIB.
9. _____, _____, <http://www.mikron123.com/index.php/Aplikasi-SMS/AT-Command-Untuk-SMS.html>, 30 Juni 2011, 10.00 WIB.
10. _____, _____, <http://www.mikron123.com/index.php/Aplikasi-SMS/Teori-Dasar-SMS.html>, 1 Juli 2011, 08.00 WIB.
11. _____, _____, <http://www.mikron123.com/index.php/Aplikasi-Pengukuran/Pengukur-Suhu-Berbasis-Mikrokontroler.html>, 2 Juli 2011, 11.00 WIB.
12. Djohan,Wahyudin, 2010, <http://wahyudindjohan.co.cc/RangkaianKomunikasi-Serial-RS232>, 2 Juli 2011, 20.00 WIB.



LAMPIRAN A
GAMBAR RANGKAIAN

Telkom
University