

PROTOTYPE ALAT PEMBERITAHUAN KEBAKARAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AVR DAN SMS GATEWAY

Nova Noor Kamala Sari ¹⁾

¹ Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Palangkaraya
email: novanoor@it.upr.ac.id

Abstract

There are several factors causing wildfire such as human error, gas leak, and electric short circuit. Those causes should be rapidly controlled. In case of that urgency, the tools to detect immediate fire is needed to give earlier warning quickly and automatically. In designing the detector, the use of several supporting components is also needed to construct the series of board Microcontroller ATmega16, temperature sensor LM35, fire sensor Flame V2, Modem Wavecom, and Alarm Buzzer, and the additional technology in the form of sms. The results of the prototype is to provide earlier warning via sms and alarm, the warning contains the recent condition of the temperature. If the system of the micro-controller detects the abnormal temperature from the both sensor, the detector will send the notification to the user. Furthermore, the user directly receive the information and can give the quick responses to protect or to overcome the fire.

Keywords : temperature sensor, fire sensor, Microcontroller, alarm, Gateway SMS

1. PENDAHULUAN

Kebakaran merupakan salah satu kejadian yang mengganggu kenyamanan masyarakat. Banyak faktor yang menjadi penyebab kebakaran, bisa dari kebocoran gas, konsleting listrik, maupun kelalaian masyarakat sendiri. Kebakaran yang terjadi menguras harta benda orang yang bersangkutan bahkan dapat merenggut korban jiwa ketika terlambat dalam penanganannya. Kerugian tersebut dapat diminimalisir menggunakan suatu sistem yang berfungsi untuk mencegah dan meminimalkan resiko kebakaran seperti pemberitahuan dan peringatan dini akan terjadinya tanda-tanda kebakaran kepada pemilik rumah, petugas pemadam kebakaran, dan warga disekitarnya.

Semakin cepat dan akurat sebuah sistem mengetahui tanda-tanda kebakaran maka akan semakin cepat pula untuk mengambil keputusan dalam mencegah meluasnya api.

1.1 Batasan masalah :

1. Hanya membahas sistem kerja dan karakteristik perangkat keras ATmega 16 dari sistem pemberitahuan kebakaran ini sebagai sistem mengolah data dari sensor suhu atau pun sensor api.
2. Menggunakan dua buah sensor yaitu sensor LM35 sebagai pendeteksi suhu dan sensor Flame V2 sebagai pendeteksi api.

3. Menggunakan modem *wavecom* sebagai sistem pengirim pesan pemberitahuan kebakaran

4. Menggunakan *buzzer* sebagai tanda peringatan atau pemberitahuan akan terjadi kebakaran

1.2 Tujuan :

Merancang *prototype* alat pemberitahuan kebakaran menggunakan mikrokontroler AVR yaitu sistem ATmega 16 dan mengaplikasikan sistem SMS sebagai pesan pemberitahuan kebakaran ke nomor *handphone* yang telah terdaftar pada sistem mikrokontroler.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Mikrokontroler ATmega16

Menurut Sigit Suyantoro (2009), Mikrokontroler dirancang sebagai sebuah mesin RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) yang hampir semua instruksinya selesai dikerjakan dalam satu siklus mesin, dilengkapi dengan 32 buah register yang semuanya bisa berfungsi sebagai akumulator, yang bila dibandingkan instruksi ASM51 yang membutuhkan 12 siklus *Clok*, tentu saja hal ini dapat terjadi karena kedua jenis mikrokontroler tersebut memiliki arsitektur yang berbeda, yaitu antara arsitektur RISC dan CISC.

Memori program untuk semua jenis AVR menggunakan *Programmable Flash Program Memory*. Tidak ada fasilitas untuk

salah satu fitur pada *handphone* yang pasti digunakan oleh pengguna (*user*), baik untuk mengirim, maupun untuk menerima sms. Selain harganya terjangkau, sms juga praktis, dapat dibaca kapan saja (berbeda dengan *handphone* yang harus diakses pada saat itu juga).

Dari segi kecepatan sms, semakin banyak terminal (*handphone/modem*) yang terhubung ke komputer (dan disetting ke *software* sms), maka semakin cepat proses pengiriman smsnya.

3. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang dilakukan pada rancangan *Prototype* Alat Pemberitahuan Kebakaran Menggunakan Mikrokontroler AVR Dan Sms Gateway ini adalah dengan studi literatur, analisa masalah, perancangan dan realisasi alat, serta simulasi sistem.

3.1 Analisis Sistem

Pada umumnya, dalam kebakaran jarang sekali pemilik rumah mengetahui bahwa rumahnya telah terbakar jika pemilik rumah tidak berada ditempat, atau juga pemilik rumah lalai dalam bekerja yang dapat menimbulkan kebakaran. Oleh karena itu perlu dibuat sistem yang dapat memberitahukan kebakaran melalui pesan SMS melalui sistem mikrokontroler, pesan suara/alarm dengan menggunakan *buzzer*, system deteksi menggunakan dua buah sensor untuk mendeteksi, modem *wavecom* sebagai perangkat sinyal data untuk mengirim pesan ke nomor *handphone* yang telah terdaftar pada sistem mikrokontroler.

3.2 Analisis kebutuhan

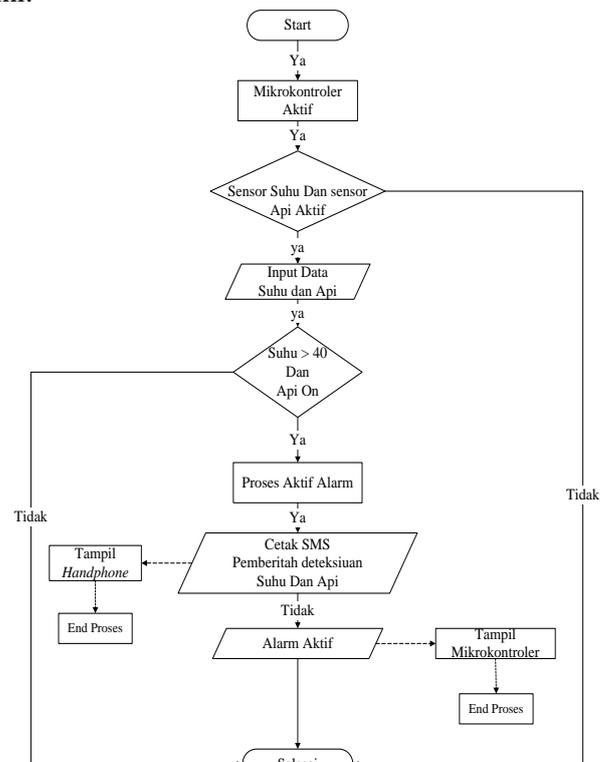
- 1) Kebutuhan perangkat keras untuk pengembangan sistem
 - a. Komputer *Dekstop* (sebagai tempat penginstalan *software* bascom AVR untuk media pengkodean ke sistem mikrokontroler)
 - b. Prosesor AMD-A4-APU
 - c. RAM DDR3 6 GB (memory pendukung pada komputer yang digunakan)
 - d. *Board* sistem minimum Mikrokontroler ATmega 16/8536 (*board* sebagai otak sistem yang digunakan)

- e. Kabel USB A-B (sebagai penghubung dari sistem komputer untuk memasukan koding ke sistem mikrokontroler)
 - f. Sensor LM35
 - g. Sensor Flame V2
 - h. Modem *wavecom* (sistem modem sebagai perantara pengirim pesan yang akan digunakan pada sistem mikrokontroler).
 - i. *buzzer* (sebagai pemberitahuan suara/alarm).
- 2) Kebutuhan Perangkat Lunak
 - a. Bascom AVR Compiler Bascom (*Basic Compiler*)
 - b. Progrisp *Downloader* (Aplikasi untuk *mendownload* file .hex ke mikrokontroler)
 - c. Sistem Operasi Windows 7 *Ultimate*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Flowchart Alur Kerja Alat

Gambaran *flowchart* alur kerja alat dari pembuatan sistem alat pemberitahuan kebakaran ditunjukkan pada Gambar 4.1 berikut ini.

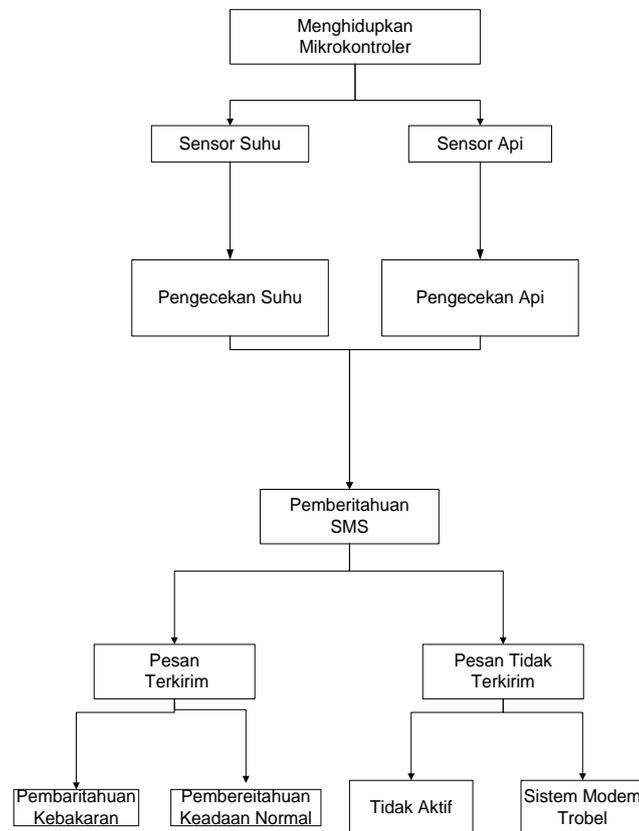


Gambar 4.1 Flowchart Alur Kerja Alat Mikrokontroler

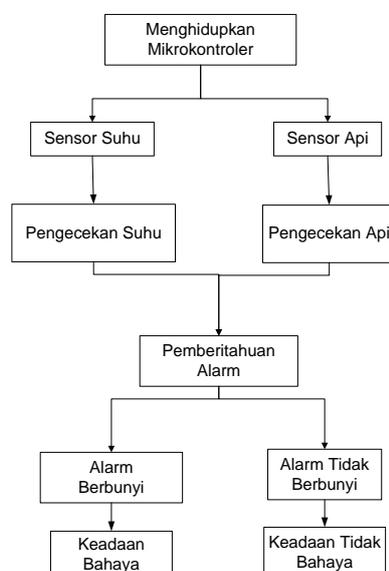
Dari Gambar 4.1 dapat dijelaskan sistem mikrokontroler yang dibuat suhu yang

dideteksi yaitu suhu diatas 39°C walaupun berbeda dengan keadaan suhu dalam terjadinya kebakaran adapun suhu kebakaran berkisar 89°C – 250°C, serta sensor api mendeteksi api, maka sistem akan memproses langsung mengirim pesan ke nomor *handphone* yang telah terdaftar pada sistem

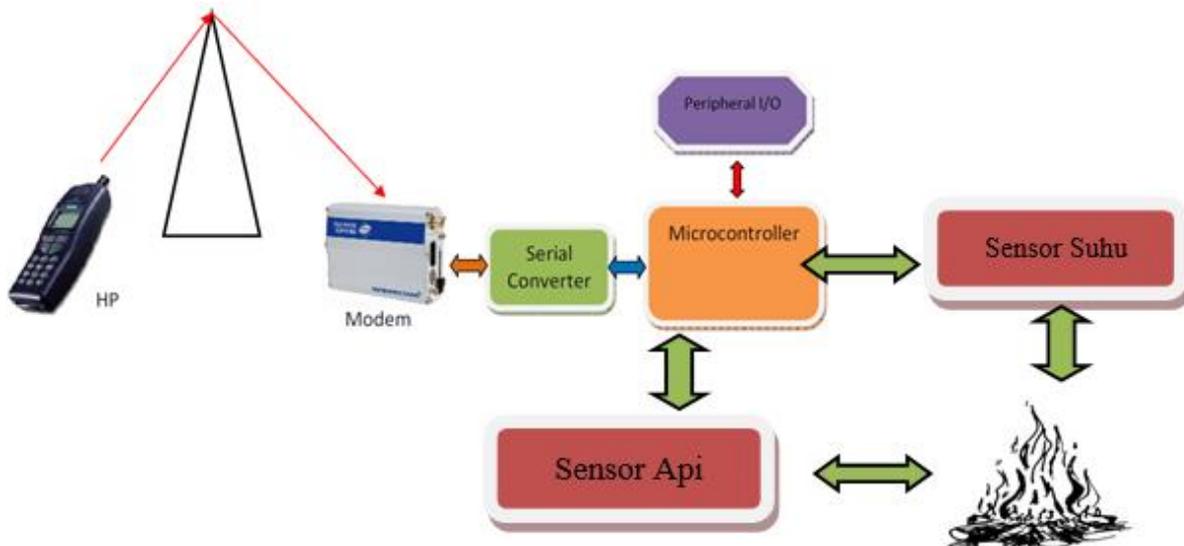
mikrokontroler, mengeluarkan suara dari sistem alarm/*buzzer* bahwa sistem mendeteksi adanya bahaya, serta sistem kedua buah sensor suhu dan sensor api dapat dimatikan melalui sistem SMS.



Gambar 4.2 Diagram Blok Pemberitahuan menggunakan SMS



Gambar 4.3 Diagram Blok Pemberitahuan Alarm



Gambar 4.4 Desain System Rangkaian Mikrokontroler

Dari Gambar 4.4 desain sistem mikrokontroler pendeteksi kebakaran tersebut dapat dijabarkan prinsip kerjanya sebagai berikut :

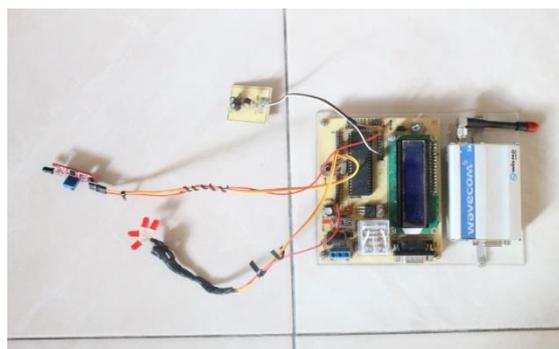
- Sensor Suhu LM35 akan berperan sebagai pendeteksi suhu sehingga input dari sensor suhu yang akan mengubah besaran suhu menjadi intensitas listrik dan nilainya dihitung dan dikirim pada *Board ATmega 16*.
- Perangkat input/output kelistrikannya bisa menggunakan daya listrik, daya laptop atau komputer dengan sering USB dan jika kondisi lampu padam bisa menggunakan Powerbank atau pun UPS.
- Sensor Api Flame V2 akan berperan sebagai pendeteksi api sehingga input dari sensor api yang akan mengubah besaran suhu menjadi intensitas listrik dan nilainya dihitung dan dikirim pada *Board ATmega 16*
- Board ATmega 16* mengolah atau memproses hasil dari proses sensor suhu dan api yang digunakan untuk memproses data menjadi sebuah pesan yang berisikan teks pemberitahuan ke nomor *handphone* yang telah terdaftar pada sistem mikrokontroler.
- Modem GSM sebagai penerima atau pengirim SMS untuk menerima perintah dari mikro maupun dari *handphone* ke mikrokontroler.
- Perangkat *Mobile* atau *handphone* digunakan untuk menerima atau mengirim SMS (*Short Message Service*) dari

mikrokontroler ke *handphone* dan dari *handphone* ke mikrokontroler.

Beberapa format sms yang akan dikirimkan sebagai perintah untuk mematikan sensor, dan menghidupkan sensor adapun format sms dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Format SMS Pengontrolan Mikrokontroler

No	Format SMS	Fungsi
1	SUHU ON	Mengaktifkan sensor Suhu
2	SUHU OFF	Mematikan sensor Suhu
3	API ON	Mengaktifkan sensor Api
4	API OFF	Mematikan sensor Api



Gambar 4.5 Prototype alat pemberitahuan kebakaran

4.2 Manual Instalikasi

Agar program nantinya dapat dijalankan dimikrokontroler, maka dibuat sebuah *package*, untuk membuat *package* program digunakan aplikasi Bascom AVR IDE 2.0.7.1 (*Basic Compiler*) dalam bentuk portable.

4.3 Manual Program

a. Cek Koneksi Mikrokontroler

Dalam menggunakan alat ini kita terlebih dahulu melakukan pengecekan apakah sistem mikrokontroler terhubung dari port A ke port B, dari modem ke mikrokontroler, atau pun belum ada koneksi kelistrikan ke sistem modem yang ada pada sistem mikrokontroler.

Jika salah satu sistem pada mikrokontroler tidak terhubung satu sama lain, maka akan ada pemberitahuan pada LCD mikrokontroler “Tes koneksi...”, jika ada muncul tulisan tersebut pada LCD, maka ada sistem kabel yang belum terhubung.



Gambar 4.6 Sistem Mikrokontroler Belum Terkoneksi

Jika jaringan - jaringan pada mikrokontroler terhubung, maka sistem akan berjalan pada layar LCD akan muncul *Text* “Tes koneksi OK”, “Koneksi OK”, “Komunikasi OK”, setelah itu akan muncul pada LCD, SUHU = 30 dimana data tersebut sesuai dari hasil deteksi sensor suhu, dan juga Tidak ada api.



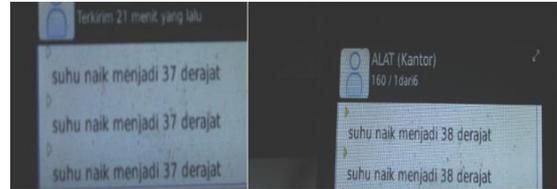
Gambar 4.7 Koneksi Data Telah Terhubung Sempurna

Jika layar pada LCD seperti ditunjukkan Gambar 4.7, maka sistem mikrokontroler telah

terkoneksi semua dan sistem mikrokontroler siap diuji coba.

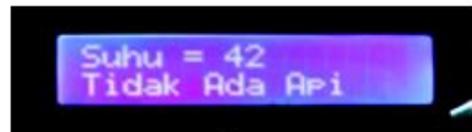
b. Pengujian Deteksi Suhu Dengan Menggunakan Sensor Suhu

Jika suhu naik 36 sampai 38 maka sistem akan mengirim pesan ke nomor *handphone* yang telah terdaftar pada mikrokontroler.

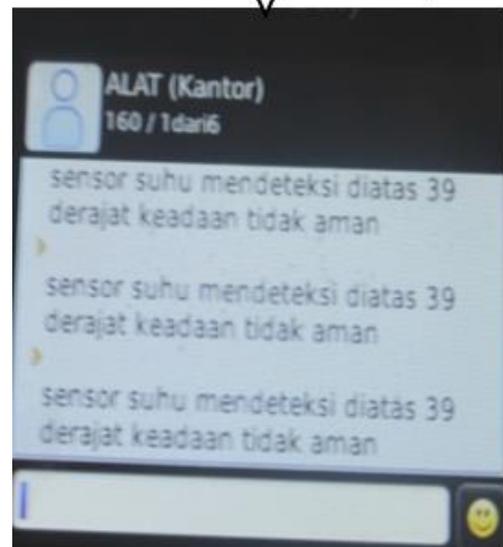


Gambar 4.8 Pemberitahuan Peningkatan Suhu

Selanjutnya jika hasil deteksi sudah mencapai suhu diatas normal maka sistem mikrokontroler memberitahukan dengan pemberitahuan suara dan juga berupa sms seperti Gambar 4.9 berikut ini.



Isi pesan jika suhu Mencapai 39°



Gambar 4.9 Pemberitahuan Jika Suhu Diatas Normal

5. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

a. *Prototype* alat pemberitahuan kebakaran menggunakan mikrokontroler AVR dan SMS Gateway ini dibangun dengan

- menggunakan mikrokontroler ATmega16, sensor suhu dan sensor api sebagai pendeteksi, modem wavecom sebagai media perantara pengiriman sinyal data, alarm *Buzzer* sebagai pemberitahuan suara.
- b. Alat yang dibuat dapat secara cepat memberitahukan adanya bahaya melalui pesan sms, jika sistem mikrokontroler mendeteksi keadaan ruangan tidak aman dari kedua buah sensor yang digunakan, sehingga dengan alat ini nantinya jika diterapkan dapat meminimalisir akan terjadinya kebakaran.

SARAN

Pada pengembangan berikutnya diharapkan agar sistem yang dibuat dapat diimplementasikan langsung pada masyarakat umum, dan juga dapat membantu pihak pemadam dalam menanggulangi bencana kebakaran pada rumah-rumah warga.

6. REFERENSI

- [1] Grai Cerdas, “*Deskripsi sensor Flame V2*”,2014 <http://www.geraicerdas.com/mikrokontroler/module/flame-sensor-v2-detail>. diakses 11 maret 2014
- [2] Hunaifi, M. *Prototype Alat Penditeksi Dan Pemadam Kebakaran Otomatis*. Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam Universitas Sumatera Utara Medan. 2011
- [3] Hidayatullah, S. *Perancangan Alat Pengukur Suhu Ruangan Dengan Sensor LM35*.STMIK Jakarta. 2010
- [4] Imron, R. *Membuat Sendiri Sms Gateway Berbasis Protokol SMPP*.Andi. Yogyakarta. 2004
- [5] www.atmel.com. Datasheet AVR ATmega16