



Realisasi Sistem Peringatan Kebakaran Melalui Layanan SMS dan MMS

Heri Andrianto dan M.D. Awaludin Hakim

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

Jl. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

heri.andrianto@eng.maranatha.edu, awaludin.hakim@gmail.com

Abstrak: Kebakaran di rumah-rumah sering terjadi, hal ini disebabkan karena berbagai hal, misalnya hubungan arus pendek pada jaringan listrik atau kebocoran LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). Untuk mengantisipasi hal tersebut, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi secara dini adanya potensi bahaya kebakaran dan juga dapat melakukan tindakan awal dalam penanganan kebakaran agar tidak meluas. Makalah ini, mengetengahkan salah satu penggunaan mikrokontroler ATMega16 pada sistem peringatan kebakaran, piranti ini menggunakan dua buah sensor untuk pendeteksian kebakaran, yaitu sensor suhu LM35 dan sensor asap AF-30. Selain dapat melakukan pendeteksian potensi kebakaran, sistem dapat melakukan tindakan awal dalam penanganan kebakaran berupa penyemprotan air melalui sprinkle, serta memiliki kemampuan mengirimkan informasi keadaan rumah berupa gambar kepada owner ketika adanya potensi kebakaran melalui layanan MMS (*Multimedia Message Service*). Selain itu, alarm dan penyemprot dapat diaktifkan/ non-aktifkan oleh owner melalui layanan SMS (*Short Message Service*). Setelah dilakukan pengujian pada sensor suhu, sensor asap, buzzer, pompa penyemprot, pengiriman/penerimaan SMS, pengiriman MMS, dan pengujian system peringatan kebakaran secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa sistem peringatan bahaya kebakaran dapat bekerja dengan baik.

Kata kunci: Kebakaran, Mikrokontroler ATMega16, LM35, AF-30, SMS, MMS

Abstract: Fires in homes often happens, this is caused by many things, such as short circuit of electrical network in home or leakage of LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). To anticipate this disaster, needed a system that can do detection of fire's potency and has a capability to take an emergency fire handling in order to extinguish the fire. This paper presents the implementation of ATMega16 microcontroller in fire warning system, this device uses two sensors for fire detector, that is temperature sensor LM35 and smoke detector of AF-30. Beside can do detection of fire's potency, this system can do an emergency fire handling by spraying the water through a sprinkle, and has a capable to send the information of house's situation as a picture to owner when existence of fire's potency through MMS (*Multimedia Message Service*). Besides of that, buzzer and sprayer in this system can be controlled by owner through SMS (*Short Message Service*). After done by testing this fire warning system for temperature's sensor, smoke detector, buzzer, sprayer, send/receive SMS, send MMS, and testing a whole fire warning system, can be concluded that the system works good.

Keywords: Fire burning, ATMega 16 microcontroller, LM35, AF-30, SMS, MMS

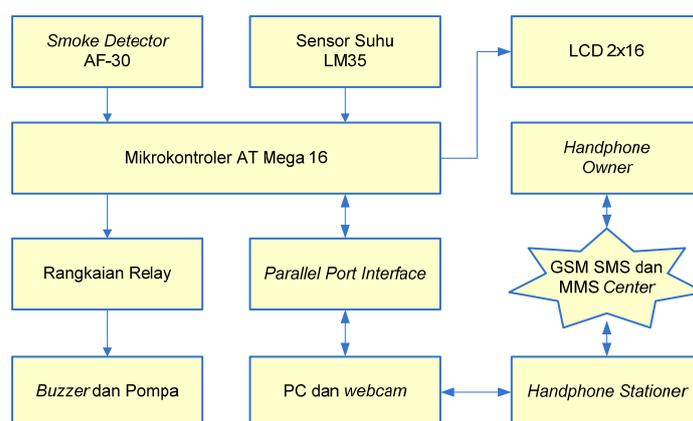
I. PENDAHULUAN

Kebakaran di rumah-rumah sering terjadi, hal ini disebabkan karena berbagai hal, misalnya hubungan arus pendek pada jaringan listrik atau kebocoran LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). Dalam penanggulangan masalah kebakaran, banyak sekali ditemukan kesulitan-kesulitan, seperti sukarnya ditemukan sumber api yang menyala, sehingga api akan terus menjalar ke tempat lain dan kerugian pun akan semakin besar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu sistem yang terintegrasi dimana sistem-sistem ini dapat melakukan pendeteksian suhu ruangan, pendeteksian asap, mengerjakan otomatisasi penanganan dini kebakaran berupa penyemprotan air, serta pemantauan kondisi rumah dengan cara memberikan informasi keadaan rumah kepada *owner* ketika adanya potensi kebakaran dengan mengirim gambar keadaan rumah melalui layanan MMS. Selain itu, sistem dapat dikendalikan dengan memanfaatkan layanan SMS seperti mengendalikan *buzzer* dan pompa penyemprot.

II. PEMBAHASAN

Sistem pendeteksi bahaya kebakaran akan mengirimkan gambar keadaan rumah melalui layanan MMS ketika mendeteksi adanya potensi kebakaran. Blok diagram sistem keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.

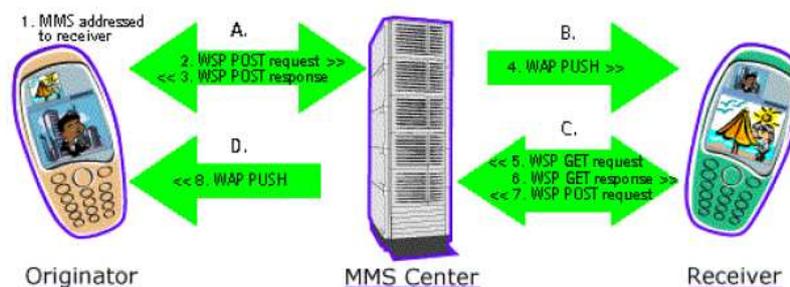


Gambar 1. Blok diagram sistem pendeteksi kebakaran

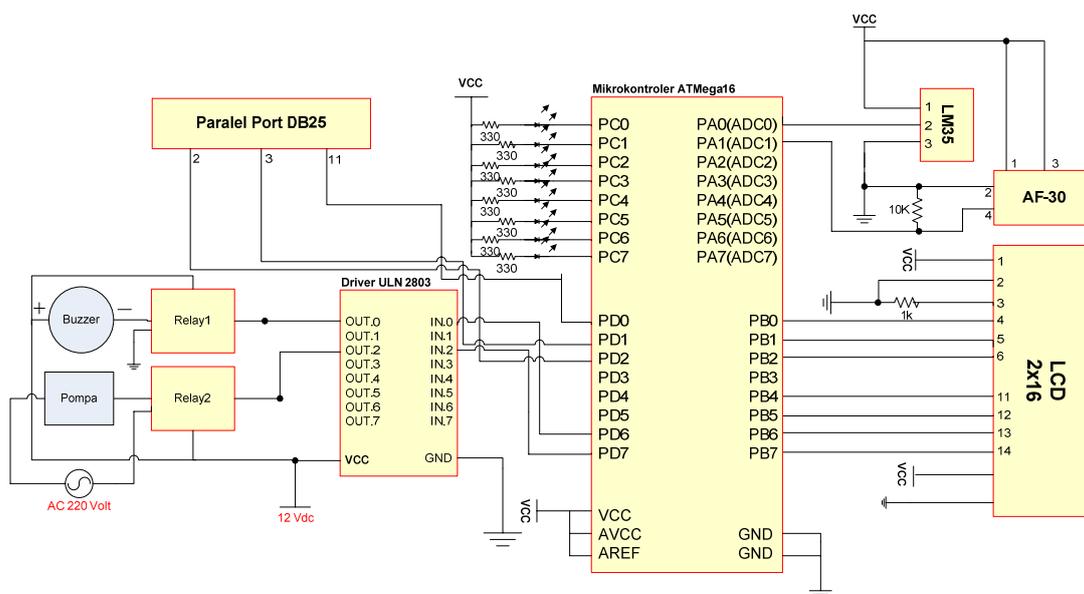
MMS merupakan jenis layanan *messaging* yang mampu mengintegrasikan beberapa macam media *object* (*text, image, sound, video*) yang ditampilkan sekaligus. MMS merupakan layanan pesan yang bersifat *non-real time*. Proses pengiriman MMS sama seperti SMS yaitu dalam mode *store and forward* menggunakan kanal trafik, bukan menggunakan kanal signaling seperti pada SMS (Gambar 2). MMS disimpan dalam MMSC (*MMS Centre*) dan diforward seperti pada SMS. Dengan MMS ini kita dapat menikmati suatu pesan gambar berwarna, diiringi dengan suara dan penjelasan berupa teks, sehingga pesan dinamis.

Dalam makalah ini, sistem pendeteksi bahaya kebakaran menggunakan mikrokontroler AVR AT Mega16 sebagai penerima sinyal informasi dari sensor suhu dan sensor asap, yang kemudian mengolah sinyal informasi tersebut untuk mengaktifkan *buzzer* dan pompa penyemprot, serta memberikan sinyal informasi kepada PC agar dapat mengirim MMS dan menerima SMS dari *handphone owner*. *Handphone* yang terhubung dengan PC yaitu Sony

Ericsson tipe K630i. *Handphone* tersebut telah memiliki fitur MMS, GPRS/3G, dapat digunakan sebagai modem, dan koneksi ke PC dengan menggunakan kabel data USB. Rangkaian pengendali terdiri dari rangkaian *interfacing input/output* Mikrokontroler, rangkaian sensor suhu LM35, rangkaian sensor asap AF-30, rangkaian *driver relay* untuk mengaktifkan *buzzer* dan pompa, dan rangkaian *interfacing parallel port*.



Gambar 2. Proses pengiriman dan penerimaan MMS



Gambar 3. Rangkaian Skematik Sistem Penanganan Kebakaran via MMS

Skematik rangkaian sistem penanganan kebakaran berbasis mikrokontroler ATmega16 melalui Layanan MMS dapat ditunjukkan pada Gambar 3. Port mikrokontroler ATmega16 yang digunakan adalah:

- Port A difungsikan sebagai ADC (*Analog-to-Digital Converter*), yang berfungsi untuk mengubah tegangan analog dari sensor suhu dan sensor asap menjadi data digital 8-bit (0-255)^[1].
- Port B difungsikan sebagai *output* untuk tampilan LCD 2x16.
- Port C difungsikan sebagai *output* untuk lampu LED, yaitu untuk mengetahui keadaan sistem alarm. PINC.0 sebagai lampu flip-flop (*stand-by*), dan PINC.1-7 sebagai tanda

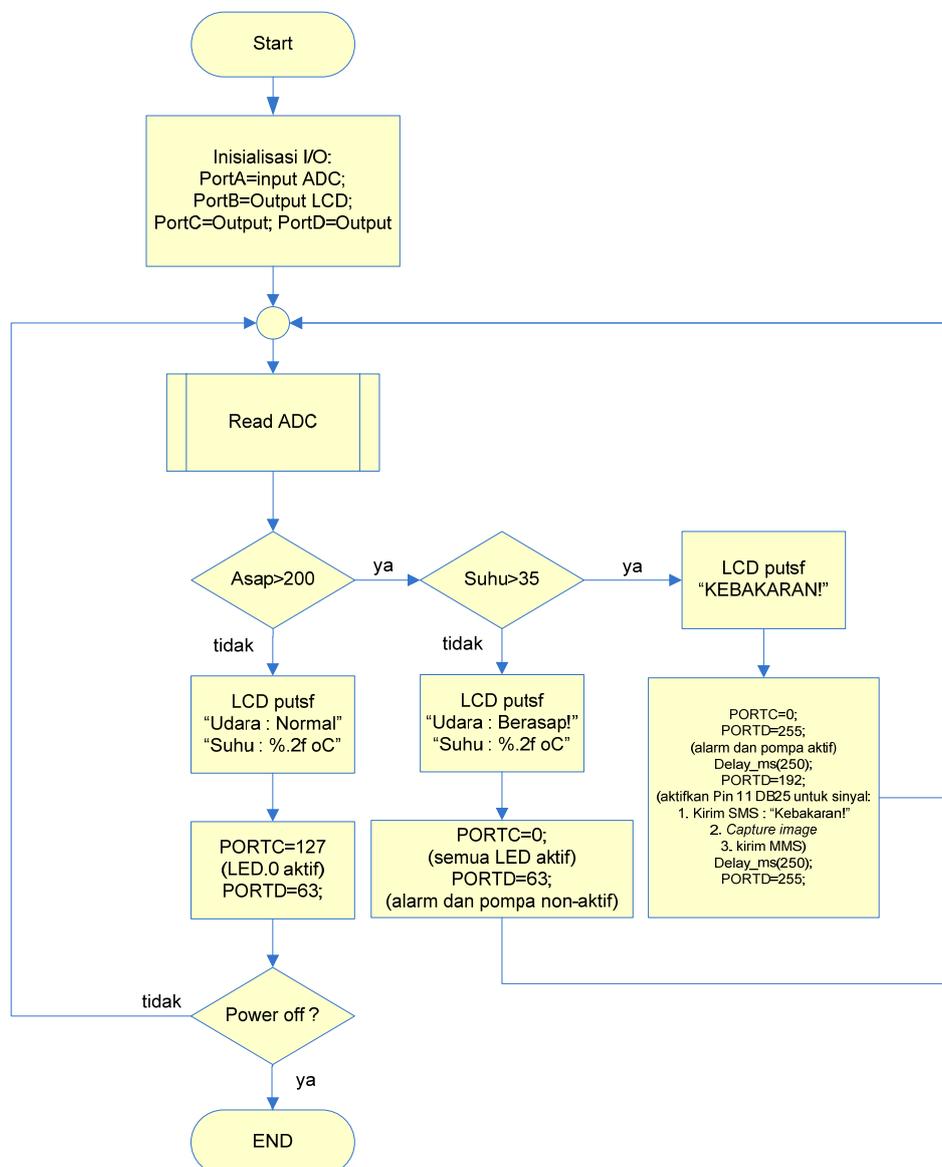
adanya asap dan adanya potensi kebakaran.

- Port D difungsikan sebagai output. PIND.0 sebagai output untuk mengendalikan *interface parallel port*, PIND.6 sebagai output untuk mengendalikan alarm, dan PIND.7 sebagai output untuk mengendalikan pompa. Dalam pengendalian *buzzer* dan pompa, PIND.6 dan PIND.7 dihubungkan dengan rangkaian driver (ULN2803) kemudian output ULN2803 dihubungkan ke relay.

II.1. Perangkat Lunak

Pada makalah ini, untuk pemrograman mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman C (*CodeVision AVR*), sedangkan untuk pemrograman SMS, MMS, dan *capture image* dari *webcam* menggunakan perangkat lunak dari Microsoft® Visual Basic 6.0 dengan bantuan *library* dari ActiveXpert SMS & MMS Toolkit^[2].

Gambar 4 menunjukkan diagram alir program pada mikrokontroler AVR ATmega16.

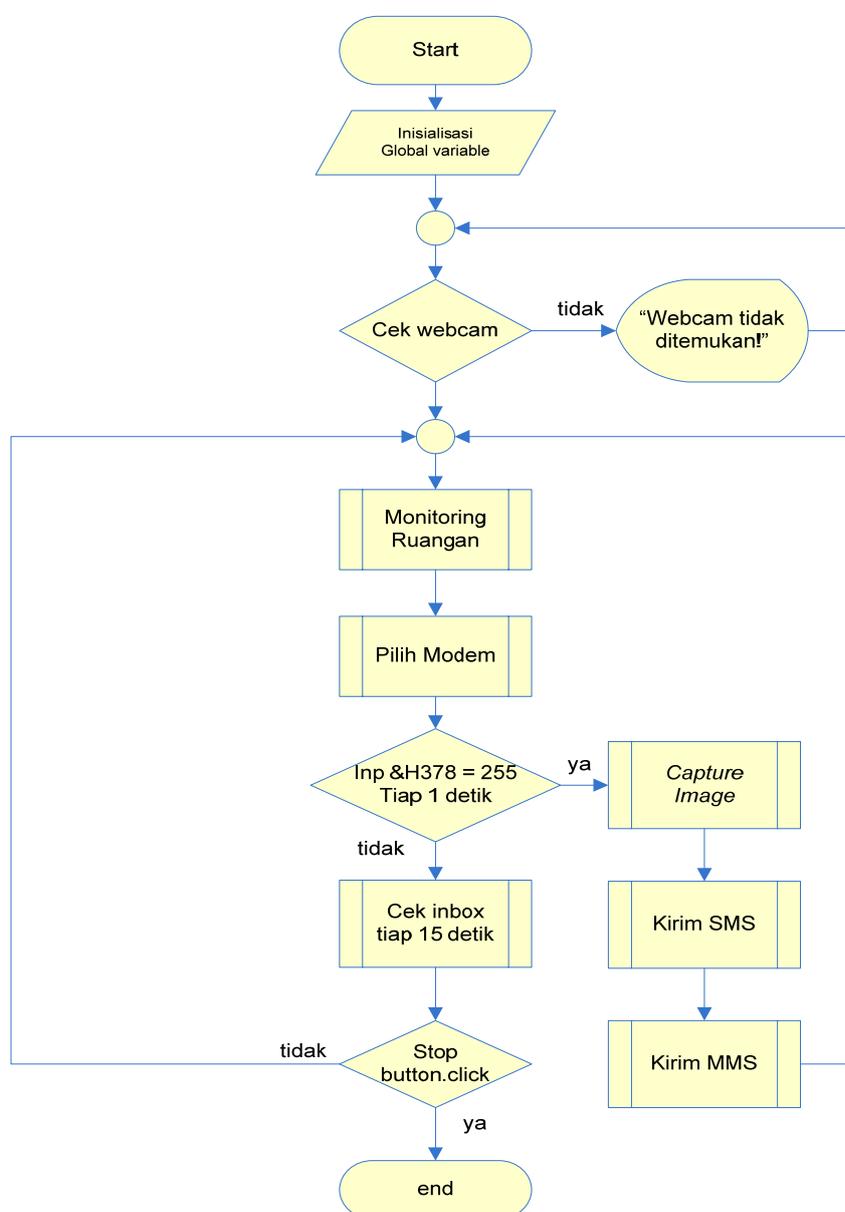


Gambar 4. Diagram Alir program pada Mikrokontroler AVR ATmega16

Langkah pertama dari diagram alir tersebut adalah inialisasi. Setelah inialisasi maka langkah selanjutnya adalah membaca port ADC. Kemudian akan melakukan *decision*, yaitu jika program membaca data asap > 200, maka akan melakukan pemeriksaan kembali, jika suhu > 35°C, maka akan melakukan peringatan kondisi “kebakaran” dimana akan mengaktifkan alarm dan pompa serta mengirim sinyal untuk *capture image*, mengirim SMS, dan mengirim MMS kepada pemilik rumah.

Jika asap > 200 dan suhu tidak lebih dari 35°C, maka akan melakukan kondisi “berasap” dimana semua lampu LED akan berkedip, namun tidak mengaktifkan alarm maupun pompa. Jika nilai asap kurang dari 200, maka akan melakukan kondisi “stand-by” dimana hanya 1 lampu LED yang berkedip, dan perangkat alarm maupun pompa dalam keadaan normal (tidak aktif).

Diagram Alir Program pada Komputer ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir program pada komputer



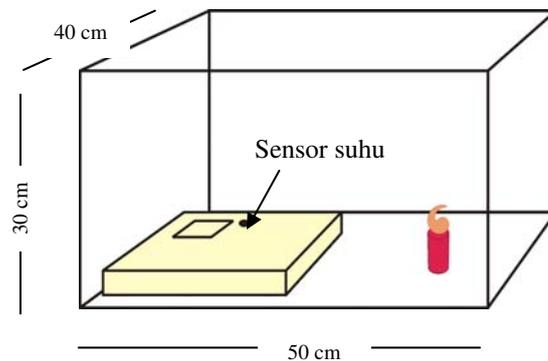
Gambar 7. Realisasi program sistem pendeteksi kebakaran

III. UJI COBA

Pada pengujian sistem pendeteksi kebakaran, dilakukan dengan beberapa pengujian yaitu:

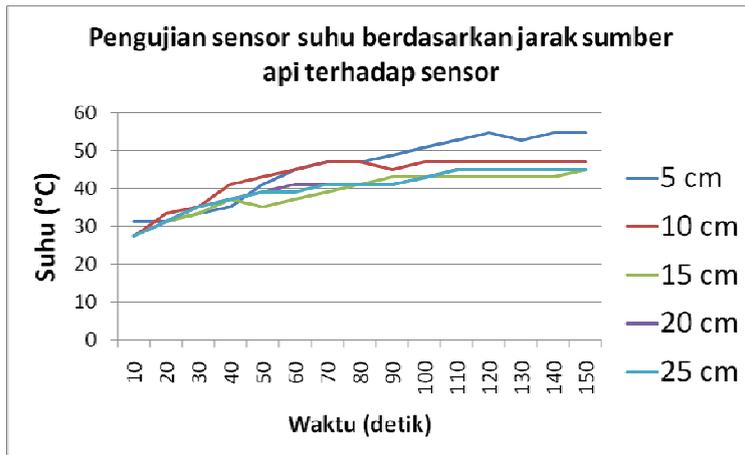
Pengujian sensor suhu

Pengujian dilakukan dengan menggunakan api lilin dan sensor suhu, serta disimulasikan pada suatu kotak tertutup berukuran 50x40x30 cm seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengujian sensor suhu

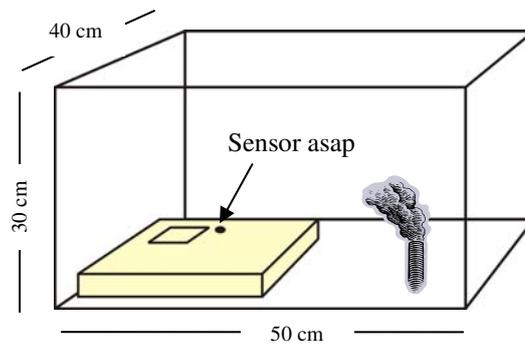
Berikut ini grafik hasil pengujian sensor suhu, keadaan pengujian sensor berdasarkan jarak sumber api terhadap sensor dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik pengujian sensor suhu

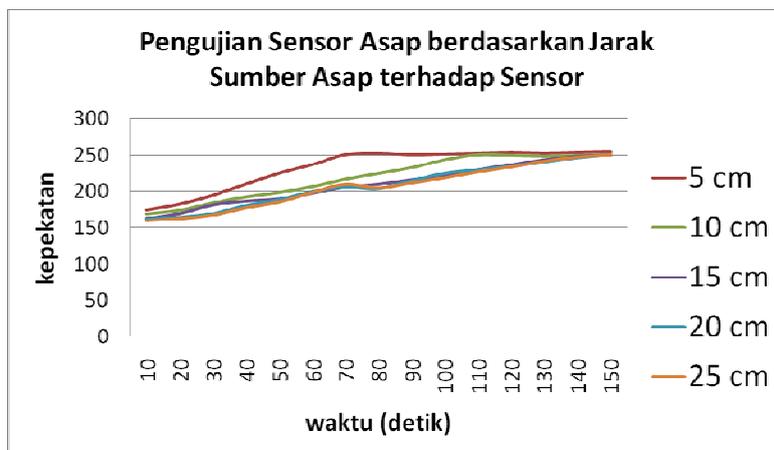
Pengujian sensor asap

Keadaan pengujian berdasarkan jarak sensor asap terhadap sumber asap rokok ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengujian sensor asap

Berikut ini grafik hasil pengujian sensor asap, keadaan pengujian sensor berdasarkan jarak sumber asap terhadap sensor dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik pengujian sensor asap

Pengujian Pengendalian peralatan listrik melalui SMS

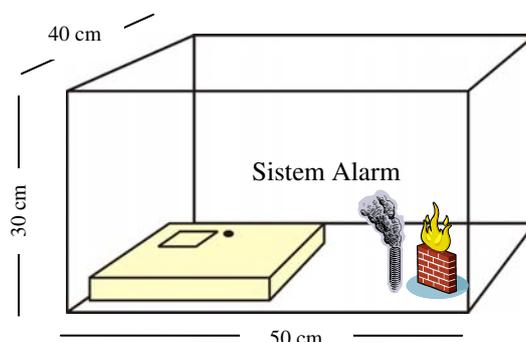
Tabel 1 adalah tabel pengujian pengendalian peralatan listrik melalui SMS.

TABEL 1. PENGUJIAN PENGENDALIAN PERALATAN LISTRIK MELALUI SMS

Isi Pesan (command)	Komponen yang aktif	Keterangan
Alarm=1	Buzzer	Berjalan dengan baik
Pompa=1	Pompa	Berjalan dengan baik
Alarm+pompa=1	Buzzer dan Pompa <i>Sprinkle</i>	Berjalan dengan baik
lainnya	Tidak ada	Berjalan dengan baik

Pengujian Sistem Alarm

Pengujian dilakukan dengan menggunakan api lilin dan asap berupa asap rokok, serta disimulasikan pada suatu kotak tertutup berukuran 50x40x30 cm. Simulasi dari pengujian sistem alarm kebakaran ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengujian Sistem Alarm Kebakaran yang diuji pada suatu kotak tertutup berukuran 50x40x30 cm

Suatu keadaan yang memiliki potensi kebakaran yaitu jika suhu ruangan lebih dari 35°C dan kadar asap ruangan melebihi nilai 200. Jika sistem mendeteksi adanya potensi kebakaran, maka buzzer, pompa, dan *sprinkle* akan aktif. Bersamaan dengan itu, sistem alarm akan memberikan sinyal kepada PC agar mengambil gambar ruangan, mengirim SMS dan mengirim MMS.

Tabel 2 adalah tabel hasil pengujian sistem alarm kebakaran:

TABEL 2. PENGUJIAN SISTEM ALARM KEBAKARAN

Jarak Sumber Api dan Asap terhadap Sensor	Respon Potensi Kebakaran	Komponen Yang Aktif			Waktu Kirim SMS	Waktu Kirim MMS
		Buzzer	Pompa	LED		
5 cm	± 40 detik	1	1	1	7 detik	31 detik
10 cm	± 60 detik	1	1	1	8 detik	34 detik
15 cm	± 70 detik	1	1	1	7 detik	32 detik
20 cm	± 70 detik	1	1	1	9 detik	33 detik
25 cm	± 70 detik	1	1	1	8 detik	35 detik
Rata – rata					7.8 detik	33 detik



Gambar 13. *Buzzer* dan pompa dalam keadaan aktif

Gambar 14 menunjukkan SMS dan MMS yang diterima oleh *handphone owner* jika terjadi kebakaran :



Gambar 14. SMS dan MMS yang diterima oleh *handphone owner* ketika terjadi kebakaran

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem pendeteksi kebakaran bekerja dengan baik, yaitu ketika suhu ruangan lebih dari 35°C dan kadar asap ruangan melebihi nilai 200, maka buzzer, pompa, dan *sprinkle* akan aktif serta alat dapat mengirimkan SMS dan MMS keadaan ruangan. Sistem ini disimulasikan dalam ruangan berukuran 50x40x30 cm dengan tingkat keberhasilan 100%. Rata-rata waktu untuk pengiriman SMS setelah terjadinya kebakaran adalah 7,8 detik. Sedangkan rata-rata waktu untuk pengiriman MMS setelah terjadinya kebakaran adalah 33 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Andrianto, 2008. *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA16 Menggunakan Bahasa C (CodeVision AVR)*, Bandung: Informatika, 2008.
- [2] Dixanta, Accessing WebCam in Visual Basic 6.0
<http://www.codeproject.com/webcamcapture.aspx.htm>, diakses tanggal 6 Februari 2009