

SISTEM PENANGANAN KEBAKARAN DALAM SATU RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16 MELALUI LAYANAN SMS DAN MMS

M. D. Awaludin Hakim / 0522104

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Surya Sumantri, MPH. No.65, Bandung, Indonesia

Email : awaludin.hakim@gmail.com

ABSTRAK

Kebakaran tidak dapat diprediksi terjadinya karena kebakaran dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Kebakaran merupakan suatu bencana yang sangat merugikan. 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.

Pada Tugas Akhir ini, telah dibuat sebuah sistem penanganan kebakaran berbasis mikrokontroler ATmega 16 dimana pada 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 memberikan informasi keadaan rumah berupa gambar kepada *owner* ketika adanya potensi kebakaran dengan cara mengirim gambar keadaan rumah 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, dan pengiriman MMS, alat bekerja dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan.

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega 16, LM35, AF-30, SMS, MMS

FIRE HANDLING SYSTEM IN ONE ROOM BASED ON ATMEGA16 MICROCONTROLLER VIA SMS AND MMS

M. D. Awaludin Hakim / 0522104

Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering,

Maranatha Christian University

Jl. Prof. Drg. Surya Sumantri 65, Bandung, Indonesia

Email : awaludin.hakim@gmail.com

ABSTRACT

Fire burning cannot predict when it happens because fire burning can happen anytime and anywhere. Fire burning is the one of disaster that can make lose everything. The anticipation for this disaster is a system that can do detection of fire's potency and has a capability for automatization of emergency's fire handling in order to extinguish the fire.

In this Final Project, has been made a fire handling system based on ATmega16 microcontroller where at this device uses two sensors for fire detector, that is temperature's sensor LM35 and smoke detector of AF-30. Beside can do detection of fire's potency, this system can do automatization of emergency's fire handling by spraying the water through a sprinkle, and has a capable to give the information of house's situation as a picture to owner when existence of fire's potency by sending the picture of house situation 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 system for temperature's sensor, smoke detector, buzzer, sprayer, send/receive SMS, and send MMS, can be concluded that the system works carefully as according to what expected.

Key Word: ATmega16 microcontroller, LM35, AF-30, SMS, MMS

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Pembatasan Masalah.....	2
I.5 Metodologi Penelitian.....	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Mikrokontroller AVR.....	5
II.1.1 Pengenalan Mikrokontroler AVR.....	5
II.1.2 Fitur ATmega16	7
II.1.3 Konfigurasi Pin AVR ATmega16	8
II.1.4 Blok Diagram ATmega16	11
II.1.5 Arsitektur Mikrokontroler AVR RISC	12
II.2 LCD 2x16 JHD162A.....	13
II.2.1 Pengenalan LCD 2x16.....	13
II.2.2 Blok Diagram LCD 2x16 JHD162A	14
II.2.3 Hubungan Antara LCD dengan AVR ATmega16	14

II.2.4 Fungsi 16 Pin LCD JHD16A.....	15
II.3 Sensor Suhu LM35	16
II.4 Sensor Asap AF-30.....	16
II.5 Rangkaian Relay.....	19
II.6 <i>Messaging Service</i>	20
II.6.1 <i>Short Message Service (SMS)</i>	20
II.6.2 <i>Multimedia Message Service (MMS)</i>	22
II.6.2.1 Perangkat yang mendukung MMS.....	22
II.6.2.2 Arsitektur dan Elemen Pembangunan MMS	22
II.6.2.3 Cara Kerja MMS.....	23
 BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	
III.1 Perancangan dan Realisasi Perangkat Keras.....	26
III.1.1 Rangkaian <i>Interfacing Input/Output</i> Mikrokontroler.....	26
III.1.2 Rangkaian Sensor Suhu LM35.....	27
III.1.3 Rangkaian Sensor Asap AF-30	28
III.1.4 Rangkaian <i>Driver Relay</i>	29
III.1.5 Rangkaian <i>Interface Parallel Port</i>	30
III.1.6 Rangkaian LCD 2x16.....	32
III.1.7 Rangkaian Skematik Sistem Penanganan Kebakaran berbasis Mikrokontroler ATmega 16 Melalui Layanan SMS dan MMS.....	32
III.2 Perancangan dan Realisasi Perangkat Lunak.....	34
III.2.1 Diagram Alir Mikrokontroler ATmega 16	34
III.2.2 Diagram Alir Visual Basic	37
III.3 Koneksi Antara <i>Handphone</i> dan PC sebagai SMS dan MMS <i>gateway</i>	41
III.3.1 Instalasi <i>driver handphone</i>	41
III.3.2 Instalasi <i>Software ActiveXpert SMS & MMS Toolkit 5.2</i>	43
III.3.3 Penambahan <i>type library</i> pada Microsoft® Visual Basic 6.0	44
III.4 Realisasi Sistem Penanganan Kebakaran berbasis Mikrokontroler ATmega 16 Melalui Layanan SMS dan MMS	46

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

IV.1 Pengujian Sensor Suhu LM35	48
IV.2 Pengujian Sensor Asap	51
IV.3 Pengujian SMS untuk pengendalian sistem	54
IV.4 Pengujian Pengiriman Data MMS	55
IV.5 Pengujian Sistem Alarm Kebakaran	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan.....	62
V.2 Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA	63
----------------------	----

LAMPIRAN A PROGRAM PADA MIKROKONTROLER ATMEGA 16

LAMPIRAN B PROGRAM PADA VISUAL BASIC 6.0

LAMPIRAN C DATA SHEET

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Mikrokontroler AVR.....	6
Tabel 2.2 Fungsi khusus Port B	9
Tabel 2.3 Fungsi khusus Port C	9
Tabel 2.4 Fungsi khusus Port D	10
Tabel 2.5 Fitur LCD JHD162A.....	13
Tabel 2.6 Pin LCD dan Fungsinya	15
Tabel 3.1 Fungsi Pin pada DB25	31
Tabel 4.1 Pengujian sensor suhu berdasarkan klasifikasi waktu	48
Tabel 4.2 Pengujian sensor suhu berdasarkan jarak sensor terhadap sumber api	50
Tabel 4.3 Pengujian sensor asap berdasarkan jarak sensor terhadap sumber asap	52
Tabel 4.4 Pengujian <i>command</i> SMS untuk pengendalian.....	55
Tabel 4.5 Hasil pengujian pengiriman data MMS	56
Tabel 4.6 MMS yang diterima oleh <i>handphone</i> penerima.....	57
Tabel 4.7 Pengujian sistem alarm kebakaran	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alur Program CodeVision.....	7
Gambar 2.2	Konfigurasi pin ATmega 16	8
Gambar 2.3	Blok Diagram ATmega 16.....	11
Gambar 2.4	Arsitektur Mikrokontroler AVR.....	12
Gambar 2.5	Proses pengambilan instruksi dan pengeksekusian secara paralel	13
Gambar 2.6	Blok Diagram LCD	14
Gambar 2.7	Hubungan PORTB dengan LCD.....	14
Gambar 2.8	Bentuk fisik dari IC LM35	16
Gambar 2.9	Konfigurasi pin dari sensor asap AF-30.....	17
Gambar 2.10	Grafik perbandingan Rgas dan Rair untuk pengukuran kadar asap ..	17
Gambar 2.11	Susunan sederhana relay	19
Gambar 2.12	Proses pengiriman SMS	20
Gambar 2.13	Proses pengiriman dan penerimaan MMS	22
Gambar 2.14	Arsitektur MMS secara umum	23
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem Penanganan Kebakaran Berbasis Mikro – kontroler ATmega16 Melalui Layanan SMS dan MMS	25
Gambar 3.2	Rangkaian Sensor Suhu LM35.....	28
Gambar 3.3	Konfigurasi pin sensor asap AF-30	28
Gambar 3.4	Rangkaian Sensor Asap AF-30	29
Gambar 3.5	Rangkaian Relay dengan Driver ULN 2803	30
Gambar 3.6	Rangkaian <i>Interface Paralel Port</i> DB25.....	31
Gambar 3.7	Hubungan PORTB dengan LCD.....	32
Gambar 3.8	Rangkaian Skematik Sistem Penanganan Kebakaran berbasis Mikrokontroler ATmega 16 Melalui Layanan MMS	33
Gambar 3.9	Diagram Alir Mikrokontroler ATmega 16	34
Gambar 3.10	Diagram Alir <i>Subroutine</i> Baca ADC	35
Gambar 3.11	Diagram Alir pada Visual Basic.....	37

Gambar 3.12	<i>Subroutine</i> Monitoring Ruangan dan Pilih Modem	38
Gambar 3.13	<i>Subroutine</i> <i>Capture Image</i> , Kirim SMS dan Kirim MMS	39
Gambar 3.14	<i>Subroutine</i> Cek <i>Inbox</i>	40
Gambar 3.15	Instalasi PC-Suite Sony Ericsson	42
Gambar 3.16	Daftar Modem yang terdapat pada sitem operasi.....	43
Gambar 3.17	Instalasi program ActiveXpert SMS dan MMS Toolkit	44
Gambar 3.18	Penambahan <i>type library</i> pada Visual Basic 6.0.....	45
Gambar 3.19	Konstruksi akhir perancangan <i>Hardware</i>	46
Gambar 3.20	Realisasi <i>software</i> Sistem <i>Monitoring</i> Kebakaran	47
Gambar 4.1	Keadaan pengujian sensor suhu yang diuji pada suatu kotak tertutup berukuran 50x40x30 cm	49
Gambar 4.2	Grafik peningkatan suhu berdasarkan jarak sumber api terhadap sensor.....	51
Gambar 4.3	Pengujian sensor asap yang diuji pada suatu kotak tertutup berukuran 50x40x30 cm	52
Gambar 4.4	Grafik pengujian sensor asap berdasarkan jarak sumber asap terhadap sensor.....	53
Gambar 4.5	Tampilan <i>Visual Basic</i> untuk pengendalian sistem melalui SMS.....	54
Gambar 4.6	Pengujian Sistem Alarm Kebakaran yang diuji pada suatu kotak tertutup berukuran 50x40x30 cm	59
Gambar 4.7	<i>Buzzer</i> dan pompa dalam keadaan aktif	60
Gambar 4.8	SMS dan MMS yang diterima oleh <i>handphone owner</i> ketika terjadi kebakaran	61