

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH PALEMBANG

SKRIPSI

SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN
SENSOR MQ-135



Diajukan Oleh :

- 1. Iskandar / 011100128**
- 2. Muhammad Rizki / 011100113**

Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-Syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana Komputer

PALEMBANG

2014

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH PALEMBANG

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

NAMA/NPM : 1. ISKANDAR / 011100128
2. MUHAMMAD RIZKI / 011100113

PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA

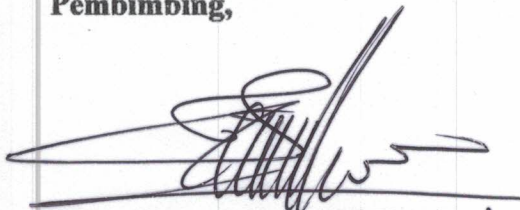
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)

KONSETRASI : JARINGAN

JUDUL : SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS
MENGUNAKAN SENSOR MQ-135

Tanggal, 06 Agustus 2014

Pembimbing,



Zaid Amin, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0204018601

Mengetahui



Benedictus Effendi, S.T., M.T.
NIP : 09.PCT.13

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH PALEMBANG

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

NAMA/NPM : 1. ISKANDAR / 011100128
2. MUHAMMAD RIZKI / 011100113

PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA

JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)

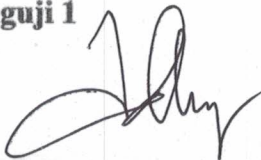
KONSETRASI : JARINGAN

JUDUL : SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS
MENGUNAKAN SENSOR MQ-135

Tanggal : 01 September 2014

Tanggal : 01 September 2014

Penguji 1



Eka Prasetya Adhy Sugara, S.T., M.Kom.
NIDN : 0224048203

Penguji 2



Benny Wijaya, S.T.
NIDN : 0202097902



Menyetujui,

Ketua,



Benedictus Effendi, S.T., M.T.

NIP : 09.PCT.13

sayang, perhatian, bantuan baik dorongan moral maupun dukungan materi yang selama ini diberikan kepada penulis. Serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dalam hal penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi seluruh mahasiswa-mahasiswa jurusan Teknik Informatika serta para pembaca pada umumnya. Amin Ya Robbal Alamin.

Palembang, 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	4
1.5.2 Manfaat Bagi Masyarakat.....	4
1.5.3 Manfaat Bagi Akademik.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II GAMBARAN UMUM

2.1 Fenomena Alat yang Dibuat	6
-------------------------------------	---

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Landasan Teori	8
3.1.1 Sistem.....	8
3.1.2 Gas dan Asap.....	8
3.1.3 Resistor.....	9
3.1.4 Dioda.....	11
3.1.5 Relay	12
3.1.6 Saklar	13
3.1.7 Catu Daya (Power supply)	14
3.1.8 Led	17
3.1.9 Mikrokontroler ATmega16	18
3.1.10 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	26
3.1.11 MQ-135	28
3.1.12 Bascom (Basic Compiler) AVR	29
3.1.13 Lampu	38
3.1.14 <i>Prototype</i>	40
3.2 Penelitian Terdahulu	40

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	42
4.1.1 Lokasi	42
4.1.2 Waktu Penelitian	42

4.2 Jenis Data	42
4.2.1 Data Primer	42
4.2.2 Data Sekunder	43
4.3 Teknik Pengumpulan Data	43
4.4 Jenis Penelitian	44
4.5 Alat dan Teknik Pengembangan Sistem	45
4.5.1 Alat Pengembangan Sistem	45
4.5.2 Teknik Pengembangan Sistem	48
4.6 Teknik Pengujian	49
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Identifikasi Masalah.....	50
5.2 Perancangan Sistem	50
5.2.1 Alat Pendukung	51
5.2.2 Skema Rangkaian	55
5.3 Langkah-langkah Perancangan	57
5.3.1 Perancangan Elektronika	57
5.3.2 Perancangan Alat	60
5.4 Pengujian Rangkaian	64
5.4.1 Pengujian Sensor Dengan Menggunakan GAS	64
5.4.2 Pengujian Sensor Dengan Menggunakan Asap	65
5.4.3 Pengujian Keefektifan Sensor MQ-135	66
5.5 Hasil	68

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan 70

6.2 Saran 70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambaran umum sistem	7
Gambar 3.1	Pengidentifikasi pita <i>resistor</i>	10
Gambar 3.2	Jenis-jenis beserta simbol <i>dioda</i>	11
Gambar 3.3	Simbol <i>dioda</i>	12
Gambar 3.4	<i>Relay</i>	13
Gambar 3.5	Macam-macam <i>switch</i>	14
Gambar 3.6	<i>Diagram block</i> fungsional dari regulator IC tiga terminal	15
Gambar 3.7	Penggunaan 7805 untuk regulasi tegangan	16
Gambar 3.8	Regulator dengan kapasitor sebagai penyimpanan muatan	17
Gambar 3.9	Konfigurasi pin ATMega16	22
Gambar 3.10	Blok <i>diagram</i> mikrokontroler ATMega16	25
Gambar 3.11	LCD 16x2	27
Gambar 3.12	<i>Konfigurasi</i> dari pin LCD.....	27
Gambar 3.13	Sensor MQ-135	29
Gambar 3.14	Tampilan Jendela <i>BASCOM-AVR</i>	30
Gambar 3.15	Tampilan simulasi <i>BASCOM-AVR</i>	30
Gambar 3.16	Lampu	39
Gambar 4.1	Blok <i>diagram</i> alat	45
Gambar 4.2	<i>Flowchart</i> alat	47
Gambar 5.1	Mikrokontroler ATMega16	51
Gambar 5.2	Sensor MQ-135	52

Gambar 5.3	<i>Power supply</i>	52
Gambar 5.4	LCD	53
Gambar 5.5	<i>Relay</i>	53
Gambar 5.6	Lampu	54
Gambar 5.7	Rangkaian keseluruhan.....	55
Gambar 5.8	<i>Layout</i> rangkaian komponen sistem deteksi gas sensor MQ-135	56
Gambar 5.9	PCB ATmega16 sistem deteksi gas sensor MQ-135	56
Gambar 5.10	Desain <i>Prototype</i>	59
Gambar 5.11	Tampilan jendela program <i>BASCOM-AVR</i>	64
Gambar 5.12	Peguujian sensor dengan menggunakan gas.....	64
Gambar 5.13	<i>output</i> pada LCD	65
Gambar 5.14	Penguujian sensor dengan menggunakan asap.....	65
Gambar 5.15	<i>output</i> pada LCD	66
Gambar 5.16	Sistem deteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-135 Tampak atas.....	68
Gambar 5.17	Sistem deteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-135 Tampak samping	68
Gambar 5.18	Sistem deteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-135 Tampak depan	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Fungsi khusus port B.....	23
Tabel 3.2	Fungsi khusus port C.....	24
Tabel 3.3	Fungsi khusus port D.....	24
Tabel 3.4	Fungsi pin yang terdapat pada LCD.....	28
Tabel 3.5	Karakteristik spesial pada <i>BASCOM-AVR</i>	31
Tabel 3.6	Tipe data <i>BASCOM-AVR</i>	32
Tabel 3.7	Operasi Relasi.....	37
Tabel 5.1	Pengujian sensor MQ-135 dengan menggunakan gas.....	66
Tabel 5.2	Pengujian sensor MQ-135 dengan menggunakan asap.....	67

ABSTRAK

Sistem Deteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-135 yang dibuat dengan metode prototype ini memiliki tujuan untuk membangun sebuah sistem pendeteksi dengan mengaplikasikan sensor gas MQ-135 sebagai sensor pendeteksi kebocoran gas dan asap. Suatu alat yang berbasis Mikrokontroler ATmega16 sebagai pengendali dari keseluruhan sistem yang menggunakan bahasa pemrograman Basic Compiler ini, mendapatkan masukan dari sensor gas dan asap MQ-135 dan kemudian memberikan sinyal ke mikrokontroler sebagai tanda ada atau tidaknya gas dan asap yang terdeteksi dalam sebuah ruangan prototype. Sistem deteksi kebocoran gas ini bekerja dengan cara mendeteksi kadar gas ataupun asap yang berada di sekitar sensor. Jika sensor mendeteksi kadar gas ataupun asap yang terdapat dalam ruangan, sensor akan mengirimkan informasi ke mikrokontroler. Mikrokontroler akan melakukan proses pengiriman data untuk di tampilkan pada LCD. Sensor ini bekerja dengan cara mendeteksi kadar udara yang terdapat di sekitar sensor. Ruangan dianggap stabil jika kadar gas yang di deteksi oleh sensor kurang dari 4070 PPM, jika lebih dari 4070 ppm maka alat akan melakukan proses pemutusan arus listrik sementara, menghidupkan alarm dan blower untuk meminimalisir terjadinya kebakaran. Hasil pengukuran dan pengujian sistem deteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-135 ini menunjukkan bahwa terdapat kemungkinan kecil terjadinya error dan sistem akan bekerja dengan baik sesuai dengan sistem yang dibuat.

Kata Kunci : Mikrokontroler ATmega16, sensor MQ-135, LCD

ABSTRACT

Gas Leakage Detection System Using Sensor MQ-135 were prepared by the method of this prototype has ObjectiveTo establish a detection system by applying a gas sensor MQ-135 as a gas leak detection sensors and smoke. A tool-based Microcontroller ATMega16 as the controller of the whole system using the Basic programming language compiler is, getting input from the gas and smoke sensor MQ-135 and then gave the signal to the microcontroller as a sign of his presence or gases and fumes are detected within a prototype room . The gas leak detection system works by detecting the levels of gases or fumes that are in the vicinity of the sensor. If the sensors detect levels of gas or fumes contained in the room, the sensor will send information to the microcontroller. Microcontroller will make the process of sending the data to display on the LCD. This sensor works by detecting levels of contained air around the sensor. The room is considered stable if the gas levels detected by the sensor is less than 4070 PPM, if more than 4070 ppm, the tool will make the process of temporary disconnection of electric current, turn the alarm on and blowers to minimize the occurrence of fires. The results of the measurement and testing of gas leak detection system using a sensor MQ-135 indicates that there is a small possibility of error and the system will work fine in accordance with the system are made.

Keywords: ATMega16 microcontroller, sensor MQ-135, LCD

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini semakin maju, terutama teknologi yang dapat mempermudah pekerjaan manusia. Perkembangan teknologi ini tidak hanya mempermudah pekerjaan manusia saja, tetapi juga berkembang dalam bidang sistem keamanan. Dalam hal ini teknologi tersebut digunakan untuk mendeteksi suatu keadaan yang dapat menimbulkan ancaman. Rumah sebagai hunian keluarga merupakan tempat yang nyaman diharapkan bagi penghuninya. Aspek kenyamanan meliputi rasa nyaman dan keamanan pada rumah tersebut tersedia untuk penghuninya. Namun pada kenyataannya tingkat keamanan pada rumah cenderung hanya melindungi dari gangguan luar, tetapi kurang memperhatikan keamanan dan keselamatan dari dalam rumah seperti halnya kebakaran.

Maraknya kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran tabung gas elpiji akhir-akhir ini, menjadi hal yang menakutkan bagi masyarakat pengguna gas tersebut. Elpiji sudah tidak lagi menjadi barang mewah, dan telah menjelma menjadi barang kebutuhan rumah tangga modern. Meskipun demikian, kewaspadaan saat menggunakan gas elpiji tidak boleh dilupakan. Salah satu resiko penggunaan gas elpiji adalah terjadinya kebocoran pada sela-sela tabung atau instalasi gas tersebut.

Pusat Laboratorium Forensik (Puslabfor) Mabes Polri menyatakan, kasus ledakan yang dipicu tabung gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) ukuran 3 Kg

di berbagai wilayah di kota Indonesia murni disebabkan karena faktor human error. Dari data tersebut, ditemukan laporan kebocoran tabung gas yang disebabkan tabung sudah mengalami korosi. Penyebab lainnya adalah adanya upaya pengoplosan yang membuat rusaknya aksesoris seperti selang, *valve*, dan *regulator* pada tabung gas.

Faktor penyebab kebakaran itu sendiri dapat disebabkan oleh penghuni rumah itu sendiri, seperti lupa mematikan kompor, gigitan hewan pengerat pada selang *regulator* seperti tikus dan faktor lain seperti tidak layak pakai atau kerusakan yang kadangkala tidak diketahui oleh pemilik rumah. Kebocoran tabung gas LPG biasanya terjadi pada leher tabung gas yang disebabkan karena kurang tepat pemasangan regulator ke leher tabung gas LPG maupun regulator LPG yang tidak sesuai standar. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kebocoran dan penumpukan gas dapat menyebabkan kebakaran yang dipacu oleh sambaran listrik.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan perancangan sebuah alat pendeteksi kebocoran gas LPG yang dilengkapi dengan sistem otomatis pemutusan arus listrik sementara yang dimaksudkan dapat mencegah terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas itu sendiri. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya kebocoran gas LPG adalah sensor pendeteksi gas dan asap yaitu sensor *MQ-135*. Berdasarkan dari latar belakang diatas judul yang akan diambil sebagai tugas akhir ini adalah **“Sistem Deteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-135”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka dalam perumusan masalah yang akan diangkat adalah bagaimana merancang sistem keamanan rumah dari kebocoran gas dan asap dengan pengimplementasian sensor MQ-135 dengan pengembangan pemrograman berbasis bahasa C dengan Bascom AVR.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada dalam penelitian ini yaitu :

1. Menggunakan sensor gas MQ-135.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman BASCOM-AVR.
3. Pemutusan aliran listrik sementara jika gas terdeteksi melebihi batas normal yang telah ditentukan dan akan disambungkan lagi setelah ruangan dalam keadaan normal.
4. Model alat yang di buat dalam bentuk prototype ruangan.
5. Jenis gas yang di uji pada alat ini adalah gas LPG (dalam pengujian ini penulis menggunakan gas LPG dari korek api).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan alat ini yaitu :

Membangun sistem pendeteksi gas dengan mengaplikasikan sensor gas MQ-135 sebagai sensor pendeteksi kebocoran gas dan asap.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Menambah wawasan dan menerapkan ilmu yang telah didapat di bangku kuliah, khususnya pada mata kuliah algoritma, pemrograman dan elektronika.

1.5.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Untuk mendapatkan sebuah inovasi baru dalam teknologi pendeteksi kebocoran gas yang bekerja secara otomatis yang diharapkan dapat mencegah terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas.

1.5.3 Manfaat Bagi Akademik

Sebagai bahan referensi dan perbandingan bagi peneliti di masa yang akan datang serta bentuk pengabdian implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi bagi masyarakat oleh lembaga pendidikan.

1.6 Sistematika penulisan

Penulisan skripsi ini memiliki peranan penting pada pemahaman pembaca terhadap isi yang terkandung didalamnya. Untuk mempermudah penulisan, penulis membagi sistem penulisan dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang pendahuluan yang membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan

BAB II GAMBARAN UMUM

Berisi tentang dasar pengamatan tentang perangkat yang menjadi penunjang dalam pembuatan alat dan penyusunan skripsi

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori yang mendukung terkait dengan penelitian yang berhubungan dengan skripsi

BAB IV METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang eksperimen atau pengujian alat yang akan dibuat baik itu software atau hardware dari alat tersebut.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menerangkan atau menguraikan tentang hasil-hasil pembahasan yang berhubungan dengan alat yang dibuat dalam penulisan laporan ini.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan akhir yang diperoleh pada saat pembuatan alat dan penulisan skripsi, serta saran-saran dari penulis yang mungkin berguna bagi pengembangan alat dan pemanfaatan alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifianto, Dian . 2011. *Kamus Komponen Elektronika*. Jakarta Selatan: PT.Kawan Pustaka.
- Bishop, Owen 2004. *Dasar-Dasar Elektronika*. Jakarta : Erlangga
- Fauziah dan Subali,M. 2012. Alat Pendeteksi Otomatis Kebocoran Gas LPG Berbasiskan Atmega8535. *SNATI 2012*,1-6.
- Jogiyanto. 2005. *Sistem Teknologi Informasi, Edisi 4*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Mulyadi. 2008. *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Setiawan, Afri. 2011. *20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega8535 dan ATmega16*. Yogyakarta : ANDI.
- Sumarsono, Sonny. 2004. *Metode Riset Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Supriatna, Toni.2013.*Metode Mudah Merangkai Rangkaian Elektronika*. Yogyakarta: Kata Pena
- Wardhana, Lingga. 2006. *Belajar sendiri Mikrokontroler seri ATmega8535*. Yogyakarta : ANDI.
- “MQ-135” Diakses tanggal 15 April 2014 pukul 15:29 WIB.
<https://www.futurlec.com/Datasheet/Sensor/MQ-135.pdf>
- “Lampu pijar” Diakses tanggal 07 september 2014 pukul 20:39 WIB.
http://id.wikipedia.org/wiki/Lampu_pijar#Bola_lampu

“Prototype” Diakses tanggal 07 September 2014 pukul 21:30 WIB
<http://www.scribd.com/doc/29879394/1-PROTOTYPING>