

**ALAT PENDETEKSI DAN PENGAMAN KEBOCORAN GAS ELPIJI
MENGUNAKAN SENSOR MQ-5 BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

**M.BAYU TRISNANDA
0611 3032 0946**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**ALAT PENDETEKSI DAN PENGAMAN KEBOCORAN GAS ELPIJI
MENGUNAKAN SENSOR MQ-5 BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ir. Faisal Damsi .M.T.
NIP. 1963 02181994031 001**

**Masayu Anisah .S.T.,M.T.
NIP. 1970 12281993032 001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

**Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 19621207 199103 1 001**

**Yudi Wijanarko, S.T.,M.T.
NIP. 19670511 199203 1 003**

MOTTO

- Ilmu itu lebih baik daripada harta, ilmu akan menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum(Hakim), sedangkan harta terhukum. Kalau harta itu akan berkurang apabila dibelanjakan, tetapi ilmu akan bertambah bila dibelanjakan. (Sayidina Ali bin Abi Thalib)
- Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar (Khalifah 'Umar')
- Mari kita ikhlas untuk melakukan apa yang mampu kita lakukan sekarang, agar Tuhan mencukupkan sekecil- kecilnya kemampuan yang kita miliki untuk mencapai impian kita yang sebesar-besarnya (Mario Teguh)

Laporan Akhir Ini Kupersembahkan Kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan nikmat kesempatan dan kemudahan bagi saya untuk dapat membuat Laporan Akhir ini.
2. Ibundaku Tercinta yang tak hentinya memberikan kasih sayang dan doa yang tiada henti-hentinya kepada kami
3. Ayahandaku Tercinta yang merupakan inspirasi terbesarku, Pahlawanku, Panutanku dan Ayah Nomor Satu Di Dunia
4. Kedua saudara yang selalu mendukungku
5. Bapak Ir Faisal Damsi.M.T. dan Ibu Masayu Anisah S.T.,M.T yang telah memberikan bimbingan dan nasehat-nasehat serta banyak masukan dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
6. Para Pendidik Yang Kuhormati
7. Bangsa, Negara dan Almamaterku
8. Sahabat-Sabatku Kelas 6 EEB Angkatan 2011 dan Teman-teman kelas 6EA, 6EB, 6 EEA Angkatan 2011

ABSTRAK

ALAT PENDETEKSI DAN PENGAMAN KEBOCORAN GAS ELPIJI MENGUNAKAN SENSOR MQ-5 BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8

M.BAYU TRISNANDA

Salah satu alat yang dibutuhkan oleh manusia untuk mengurangi dampak negatif dari kebocoran gas elpiji adalah alat pendeteksi dan pengaman kebocoran gas elpiji. Alat ini mampu mendeteksi kebocoran gas elpiji dengan mendeteksi adanya kontaminasi gas pada sensor dan data yang diterima akan dikirimkan ke mikrokontroler, Setelah data dibaca maka akan diketahui apakah terjadi kebocoran gas dan mikrokontroler akan mengirimkan tegangan yang akan dijadikan input oleh buzzer, serta memberikan penanggulangan dengan mematikan lampu AC yang dapat menyebabkan terjadinya api serta mengaktifkan kipas yang akan membuang gas tersebut sehingga tidak terjadi penumpukan gas elpiji tersebut. Adapun sensor yang digunakan yaitu sensor MQ-5. Sensor gas MQ-5 mempunyai tingkat keakuratan yang tinggi, sensitivitas yang baik, respon cepat, stabil, tahan lama dan kemudahan dalam perancangan jika dibandingkan dengan sensor gas yang lainnya. Sensor MQ-5 memiliki jarak pendeteksian gas elpiji antara 200-10000 ppm dan dapat di operasikan pada catu daya 5 V DC. Pada alat ini digunakan Mikrokontroler ATmega8 dan 1 buah buzzer, 1 buah kipas DC, 1 buah LCD, serta 1 buah lampu AC sebagai simulasi kelistrikan pada ruangan. Alat ini dibuat untuk membantu penggunaanya dalam mendeteksi dan penanggulangan kebocoran gas elpiji sehingga dapat menghindari terjadinya dampak negatif yang ditimbulkan seperti terjadinya ledakan.

Kata kunci : Sensor MQ-5, Mikrokontroler Atmega8, Buzzer, LCD, kipas, lampu AC

ABSTRACT

ELPIJI GAS LEAK DEECTOR AND SAFETY WITH SENSOR MQ-5 BASED MICROCONTROLLER ATMEGA8

M.BAYU TRISNANDA

One of the tools is needed by humans to reduce the negative impact of LPG leak is detector and safety LPG leak tool. This tool is able to detect LPG leak to detect the presence of gas contamination on the sensor and the data is received by sensor, then the data will be processed., it will be known there is the gas leak and the microcontroller will send voltage to be used as input by the buzzer, then buzzer produce sound, then provide relief by turning off the lights AC which can cause a fire and turns on the fan which will dispose of the gas, which is not the LPG gas buildup. The tool used MQ-5 sensor. Where the MQ-5 gas sensor has high accuracy, good sensitivity, fast response, stable, durable and ease of design when compared to other gas sensors. Sensor MQ-5 has a detection range be`etween 200-10000 ppm LPG and can be operated at 5 V DC power supply. The tool used ATmega8 microcontroller and 1 buzzer, 1 DC fan, 1 piece of LCD, AC and 1 piece of light as a simulation of electricity in the room. This tool is designed to assist users in detecting and handling of LPG leak so as to avoid the negative impacts of such an explosion.

Keyword : Sensor MQ-5, Microcontroller Atmega 8, Buzzer, LCD, Fan, Lamp
AC

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyelesaian laporan akhir ini, penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dan masalah yang tidak dapat diselesaikan sendiri oleh penulis, berkat bantuan dari berbagai pihak maka segala permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan baik. Dengan selesainya laporan akhir ini, penulis menyampaikan banyak rasa terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh pembimbing,

Bapak Ir.Faisal Damsi M.T. selaku pembimbing I

Ibu Masayu Anisah S.T.,M.T selaku pembimbing II

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T.,M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
5. Seluruh Dosen dan para staf di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua Orang Tua dan Kedua saudaraku
7. Semua rekan sesama mahasiswa Teknik Elektronika

8. semua rekan kelas 6EEB yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam pembuatan laporan Akhir ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--------------------------------------------|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| MOTTO | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR GRAFIK..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.4.1 Tujuan | 2 |
| 1.4.2 Manfaat | 3 |
| 1.5 Metode Penulisan | 3 |
| 1.6 SistematikaPenulisan | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Sensor..... | 5 |
| 2.1.1. Sensor MQ-5 | 5 |
| 2.2 Buzzer | 8 |
| 2.3. Relay | 9 |
| 2.3.1 Prinsip Kerja dan Simbol Relay..... | 10 |
| 2.4 ATmega8..... | 11 |
| 2.4.1 fungsi dan kebutuhan pin | 11 |
| 2.5. LCD..... | 17 |
| 2.5.1 Pengendali/Kontroler LCD | 18 |
| 2.6 Programing | 19 |
| 2.6.1. perangkat lunak (Arduino IDE) | 19 |
| 2.6.2 Otomatis Software Reset..... | 20 |
| 2.7 Bahasa Pemrograman C | 21 |

BAB III RANCANG BANGUN

| | |
|-----------------------------------------------|----|
| 3.1 Tujuan Perancangan | 23 |
| 3.2 Diagram Blok Rangkaian | 23 |
| 3.3 Langkah Perancangan | 25 |
| 3.3.1 Perancangan Elektronik | 25 |
| 3.3.2 Perancangan <i>power supply</i> | 25 |
| 3.3.3 Perancangan Sistem minimum ATmega8..... | 27 |
| 3.3.4 Perancangan Sensor MQ-5..... | 31 |
| 3.3.5 Perancangan Driver Relay..... | 32 |
| 3.3.6 Perancangan Rangkaian lcd | 33 |
| 3.3.7 Perancangan Mekanik | 35 |

BAB IV PEMBAHASAN

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Pengukuran..... | 36 |
| 4.2 Alat-alat Pendukung Pengukuran..... | 36 |
| 4.3 Langkah-langkah Pengukuran..... | 36 |
| 4.4 Titik Uji Pengukuran..... | 37 |
| 4.4.1 Titik Uji Pada Rangkaian <i>Power Supply</i> | 37 |
| 4.4.2 Titik Uji Pada Rangkaian Sistem Minimum Atmega8 | 38 |
| 4.4.3 Titik Uji Pada Rangkaian Sensor MQ-5 | 39 |
| 4.5 Analisa Kerja Rangkaian | 41 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 47 |
| 5.2 Saran..... | 46 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1 Fungsi <i>Alternatif Port B</i> | 12 |
| Tabel 2.2 Fungsi <i>Alternatif Port C</i> | 13 |
| Tabel 2.3 Fungsi <i>Alternatif Port D</i> | 14 |
| Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran pada power supply | 39 |
| Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran pada sistem minimum Atmega8 | 39 |
| Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran pada sensor MQ-5 | 40 |
| Tabel 4.4 Perbandingan Antara Vout Sensor dan RS/RO | 40 |
| Tabel 4.5 Waktu yang dibutuhkan sblm sensor aktif..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1 Sensor MQ-5 | 5 |
| Gambar 2.2 Komponen dan Rangkaian Dasar Sensor MQ-5 | 6 |
| Gambar 2.3 Karakteristik Sensitifitas Dari Sensor MQ-5 | 7 |
| Gambar 2.4 (a) Simbol <i>buzzer</i> , (b). Bentuk <i>Buzzer</i> | 9 |
| Gambar 2.5 Relay..... | 9 |
| Gambar 2.6 Bagian – Bagian Relay | 10 |
| Gambar 2.8 Konfigurasi Pin Atmega8..... | 11 |
| Gambar 2.9 blok diagram atmega 8 | 16 |
| Gambar 2.10 LCD..... | 17 |
| Gambar 2.11 Tampilan Framework Arduino | 20 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian | 24 |
| Gambar 3.2 Rangkaian <i>Power Supply</i> | 26 |
| Gambar 3.3 <i>Lay Out Power Supply</i> | 26 |
| Gambar 3.4 Rangkaian sistem Minmum Atmega8 | 27 |
| Gambar 3.5 lay out sistem Minmum Atmega8 | 28 |
| Gambar 3.6 Tampilan awal <i>software</i> Arduino | 28 |
| Gambar 3.7 Tampilan seting Board | 29 |
| Gambar 3.8 Tampilan Setting Programer | 29 |
| Gambar 3.9 Tampilan Menu Uploading | 30 |
| Gambar 3.10 Tampilan Proses Upload Program..... | 30 |
| Gambar 3.11 Tampilan Done Uploading | 31 |
| Gambar 3.12 Rangkaian sensor MQ-5..... | 31 |
| Gambar 3.13 Layout sensor MQ-5 | 31 |
| Gambar 3.14 Rangkain Driver Relay..... | 32 |
| Gambar 3.15 Lay out Driver Relay..... | 33 |
| Gambar 3.16 Lay out Lcd | 33 |
| Gambar 3.17 Rangkaian Keseluruhan | 34 |
| Gambar 3.18 Rancangan Mekanik | 35 |
| Gambar 4.1 Titik Uji Pada Rangkaian <i>Power Supply</i> | 37 |
| Gambar 4.2 Titik Uji Pada Rangkaian ATmega 8 | 38 |
| Gambar 4.3 Titik-titik Uji Pada Rangkaian Sensor MQ-5 | 39 |