

**APLIKASI SENSOR MQ-6 SEBAGAI PENDETEKSI
KEBOCORAN GAS ELPIJI**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

MUHAMMAD RISYAD RIFANSYAH

061430321160

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

HALAMAN PENGESAHAN

**APLIKASI SENSOR MQ-6 SEBAGAI PENDETEKSI
KEBOCORAN GAS ELPIJI**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

MUHAMMAD RISYAD RIFASNYAH

061430321160

Palembang, Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Masayu Anisah, S.T., M.T.
NIP 197012281993032001

Johansyah Al Rasyid, S.T., M.Kom
NIP 197803192006041001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ketua Program Studi
Teknik Elektronika

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP 196705111992031003

Amperawan, S.T., M.T.
NIP 196705231993031002

MOTTO :

- ❖ Hormatilah ilmu yang telah kau dapatkan dengan cara mengamalkan dan mengajarkannya. Dan dengan ilmu-lah engkau mengangkat sebuah kebodohan.
- ❖ “Jika kau tidak dapat menahan lelahnya belajar, maka kau harus sanggup menahan perihnya kebodohan.” – Imam Syafi’i

Laporan ini Ku persembahkan untuk :

- ✓ Kedua Orang tuaku (Aspani Yasland dan Nenny Marniaty) yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi dan doa.
- ✓ Saudara-saudaraku yang tercinta, (Edo, Eki, dan Era) yang membantu, mendukung, serta memberi motivasi.
- ✓ Dosen pembimbing laporan akhir yaitu Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. dan Bapak Johansyah Al Rasyid, S.T., M.Kom yang telah sabar dan ikhlas meluangkan waktunya dalam membimbing saya.
- ✓ Teman-teman yang tergabung dalam basecamp.
- ✓ Teman seperjuanganku khususnya Akhmad Nurfaizi, Naufal Nur Fauzan Suryana dan teman – temanku kelas 6 ED Politeknik Negeri Sriwijaya.
- ✓ Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.
- ✓ Dan seluruh orang yang telah membantu saya, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

ABSTRACT

APPLICATION SENSOR MQ-6 AS LEAK DETECTION OF ELPIJI GAS

(2017 : xvii + 43 Pages + Pictures + Tables)

Muhammad Risyad Rifansyah
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya

Liquid Petroleum Gas or commonly known as LPG Gas is liquefied gas fuel is a petroleum product obtained from the high-pressure distillation process. LPG gas is divided into three types, namely mixed LPG (Mixed LPG), LPG Propane (Propane LPG), and LPG Butane (Buthene LPG). LPG gas commonly used is LPG Mixture which has the main components of Propane (C₃H₈) and Butane (C₄H₁₀).

However, there are things - things we should note when using this LPG gas in terms of security because the LPG gas is volatile and there is a possibility that leakage will cause a fatal blowout gas. Therefore in need of an early detection mechanism for gas leakage that is needed to avoid the fatal consequences. To overcome this problem the authors are interested in designing an LPG gas leak detection tool that can be used for household purposes.

The MQ-6 sensor is a sensor that detects gas leaks that can detect the presence of propane and butane compounds present in LPG gases. Working on 200-10000ppm (Part Per Mol) coverage placed near the LPG Gas cylinder where this sensor is used as input to detect and transmit analog data which will be processed by Microcontroller, the data will be processed and will be displayed the percentage of the content.

Keyword : Sensor MQ-6, LPG Gas, Arduino

ABSTRAK

APLIKASI SENSOR MQ-6 SEBAGAI PENDETEKSI KEBOCORAN GAS ELPIJI

(2017 : xvii + 43 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel)

Muhammad Risyad Rifansyah
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya

Liquid Petroleum Gas atau yang biasa di kenal dengan Gas Elpiji adalah bahan bakar gas yang dicairkan merupakan produk minyak bumi yang diperoleh dari proses distilasi bertekanan tinggi. Gas Elpiji terbagi menjadi tiga jenis, yaitu LPG campuran (*Mixed LPG*), LPG Propana (*Propane LPG*), dan LPG Butana (*Buthene LPG*). Gas Elpiji yang biasa digunakan adalah LPG Campuran yang memiliki komponen utama yaitu dari Propana(C₃H₈) dan Butana(C₄H₁₀).

Namun, ada hal – hal yang harus kita perhatikan saat menggunakan gas Elpiji ini dalam segi keamanan, karena gas elpiji tersebut mudah menguap dan ada kemungkinan bocor yang akan menyebabkan akibat fatal meledaknya gas Elpiji tersebut. Oleh karena itu di butuhkan suatu mekanisme deteksi dini terhadap kebocoran gas yang sangat di perlukan untuk menghindari akibat fatal tersebut. Untuk mengatasi masalah tersebut maka penulis tertarik untuk merancang sebuah alat pendeteksi kebocoran gas Elpiji yang dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga.

Sensor MQ-6 merupakan sensor yang mendeteksi kebocoran gas yang dapat mendeteksi melalui keberadaan senyawa propana dan butana yang terdapat dalam gas Elpiji. Yang bekerja pada cakupan 200-10000ppm (*Part Per Mol*) diletakan di dekat tabung Gas Elpiji dimana sensor ini digunakan sebagai input untuk mendeteksi dan mengirimkan data analog yang akan di proses oleh Mikrokontroler, data tersebut akan diolah dan akan ditampilkan persentase kadar tersebut.

Kata Kunci : Sensor MQ-6, Gas Elpiji, Arduino

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta nikmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Pada Laporan ini penyusun mengangkat sebuah judul "**Aplikasi Sensor MQ-6 Sebagai Pendeteksi Kebocoran Gas Elpiji**". Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika. Mengingat waktu yang terbatas, penyusun menyadari bahwa Laporan Akhir ini memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penyusun berharap banyaknya masukan dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak.

Pada penyusunan Laporan Akhir ini tidak dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah pada kesempatan ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. **Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1**
2. **Bapak Johansyah Al Rasyid, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II**

Yang telah membimbing dalam proses pengerjaan Laporan Akhir ini sehingga dapat diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III.

Penyusun juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Amperawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika.

5. Seluruh Dosen Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Administrasi dan teknisi laboratorium maupun bengkel elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Orang tua Penyusun yang senantiasa memberikan doa serta dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Akhir.
8. Rekan – rekan seperjuangan kuliah yang membantu dalam penyusunan Laporan Akhir.
9. Rekan dari Basecamp Lunjuk yang selalu siap meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membantu menyelesaikan Laporan Akhir.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang menyusun dapatkan selama ini mendapat rahmat dan ridho dari Allah Subhanahu Wa Ta'Ala, Aamiin.

Palembang, Agustus 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1. Tujuan	2
1.2.2. Manfaat	2
1.3. Perumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penulisan	3
1.5.1 Metode Studi Literatur.....	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Sensor.....	5
2.1.1 Sensor MQ-6.....	5
2.1.2 Gas Elpiji	8
2.2. Mikrokontroler ATMEGA328	9
2.2.1. Port B.....	11
2.2.2. Port C.....	11
2.2.3. Port D	11
2.3. <i>Arduino</i> UNO.....	12
2.4. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	14
2.5. <i>Buzzer</i>	17
2.6. Motor Servo	18
BAB III PERANCANGAN ALAT	21
3.1. Tujuan Perancangan.....	21
3.2. Blok Diagram.....	22
3.3. <i>Flowchart</i>	23

	Halaman
3.4. Perancangan Alat	24
3.4.1 Rancangan Elektronik.....	24
3.4.1.1 Sensor MQ-6.....	24
3.4.1.2 LCD 16x2	25
3.4.1.3 Rangkaian <i>Arduino</i> UNO.....	26
3.4.1.4 <i>Buzzer</i> dan Motor Servo	27
3.4.1.5 Rangkaian Lengkap	28
3.4.2 Rancangan mekanik.....	30
3.5 Prinsip Kerja Alat rangkaian keseluruhan.....	34
BAB IV PEMBAHASAN.....	35
4.1 Pengukuran Alat.....	35
4.2 Prosedur Pengukuran	35
4.3 Pengukuran pada Rangkaian.....	36
4.4 Data hasil Pengukuran	36
4.5 Data hasil Perhitungan	37
4.6 Analisa	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Sensor MQ-65
Gambar 2.2	Struktur dari Sensor MQ-6.....6
Gambar 2.3	Karakteristik Sensitifitas dari sensor MQ-67
Gambar 2.4	Diagram Blok pada mikrokontroler ATmega3289
Gambar 2.5	Pin Mikrokontroler ATmega32810
Gambar 2.6	Bagian-bagian papan <i>Arduino</i>13
Gambar 2.7	USB B pada papan <i>Arduino</i>14
Gambar 2.8	Bentuk Fisik LCD15
Gambar 2.9	Diagram pin LCD.....16
Gambar 2.10	Bentuk Fisik <i>Buzzer</i>18
Gambar 2.11	Struktur <i>Buzzer</i>18
Gambar 2.12	Bentuk fisik Motor Servo.....19
Gambar 2.13	Blok diagram motor servo.....19
Gambar 3.1	Diagram Blok Alat pendeteksi kebocoran Gas Elpiji22
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Alat pendeteksi kebocoran Gas Elpiji23
Gambar 3.3	Skema Rangkaian sensor MQ-6 terkoneksi dengan <i>Arduino UNO</i> .25
Gambar 3.4	Skema Rangkaian LCD 16x2 terkoneksi dengan <i>Arduino UNO</i> 26
Gambar 3.5	Skema Rangkaian yang terkoneksi ke <i>Arduino</i> 27
Gambar 3.6	Rangkaian Relay dan Motor Servo 28
Gambar 3.7	Skema Rangkaian lengkap Alat 29
Gambar 3.8	Skema Rangkaian lengkap Modul..... 30
Gambar 3.9	Rancangan mekanik Alat pendeteksi kebocoran Gas Elpiji..... 31
Gambar 3.10	Rancangan mekanik pada Regulator Gas..... 31
Gambar 3.11	Tampak Depan dari Alat 32
Gambar 3.12	Tampak Samping kanan dari Alat..... 32
Gambar 3.13	Tampak Atas dari Alat 33
Gambar 3.14	Tampak Atas dari Mekanik pada Regulator Gas 33
Gambar 3.15	Tampak Kanan dari Mekanik pada Regulator Gas 33
Gambar 4.1	Titik pengukuran pada Sensor MQ-6..... 36

Halaman

Gambar 4.2 Titik pengukuran pada *Buzzer* dan Motor Servo..... 36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Tabel bagian dan komponen dasar dari sensor MQ-6.....	6
Tabel 2.2. Konfigurasi Pin Arduino UNO	13
Tabel 2.3 Tabel kegunaan pin pada LCD	15
Tabel 2.4 Fungsi Pin-Pin pada LCD	16
Tabel 4.1. Data Hasil Pengukuran TP2 (Vout) Sensor MQ-6 dengan tampilan LCD	37
Tabel 4.2. Data Hasil Pengukuran dengan Multimeter	37
Tabel 4.3 Perbandingan data hasil pengukuran dan perhitungan.....	40