

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS  
ELPIJI (LPG) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana komputer

**Oleh :**

**Iip Ramadhani**

(NIM. 201469040027)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN  
2018**

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah, Ucapan terimakasih untuk ayah dan ibuku yang selalu kuat membesarkan membimbing dan mendoakan aku. Juga adikku yang mensupportku setiap waktu. Tak lupa guru-guruku yang sudah mentransfer ilmunya dengan penuh keikhlasan dan ketulusan doanya. Semoga Allah membalas amal kalian semua dengan kasih dan sayangNya kelak di Akhirat, aamiin.*

## **MOTTO**

**Pandang setiap manusia dengan pandangan cinta, karena dalam setiap diri mereka punya sesuatu yang kamu tidak punya. Ilmu misalnya.**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS ELPIJI  
(LPG) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

NAMA : IIP RAMADHANI

NIM : 2014.69.04.0027

“Saya yang beridentitas di atas menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut” .

Pasuruan, 09 Juli 2018



**IIP RAMADHANI**

Penulis

## HALAMAN PERSETUJUAN

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS ELPIJI  
(LPG) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

NAMA : IIP RAMADHANI

NIM : 2014.69.04.0027

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 09 Juli 2018



Kaprodi,

**Lukman Hakim, M.Kom**  
NIK.Y. 0691101110

Pembimbing

**Rahmad Zainul Abidin, M.Kom.**  
NIK.Y. 0691507141

## HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS ELPIJI  
(LPG) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

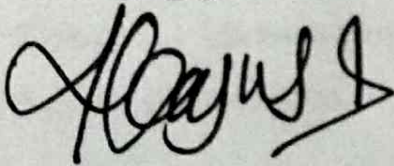
NAMA : IIP RAMADHANI

NIM : 2014.69.04.0027

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan dewan penguji pada sidang skripsi hari Rabu tanggal 11 Juli 2018. Menurut pandangan kami, skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

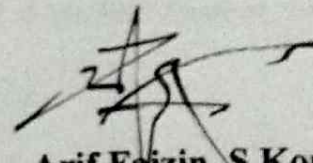
Pasuruan, 09 Juli 2018

Ketua Penguji,



**Cahya Bagus Sanjaya, M.Kom**  
NIK.Y 0691113127.


Anggota,



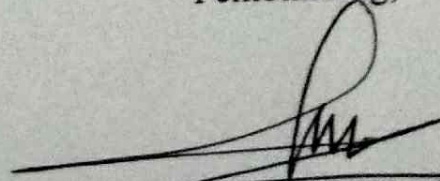
**Arif Faizin, S.Kom**  
NIP. Y 0691707002



Dekan Fakultas Teknik,

  
**Misbach Munir, ST, MT.**  
NIP.Y 0690201015

Pembimbing,



**Rahmad Zainul Abidin, M.Kom**  
NIK.Y. 0691507141

## ***ABSTRACT***

*IIP RAMADHANI 11 Juli 2018, Departement of Information Engineering, Faculty of Engineering, University of Yudharta, Design of LPG gas leak detection system using MQ-2 sensor based arduino uno microcontroller. Supervising Rahmad Zainul Abidin, M.Kom.*

*To reduce the possibility of fire caused by LPG gas leakage, an easy to use monitoring and warning system is needed. Along with the development of compact and flexible microcontroller technologies such as Arduino, the authors developed a prototype LPG gas leak detection system using the MQ2 gas sensor that supports voice-based and SMS warning mechanisms coupled with the prevention of leaks using fans to break down leaking gas. By using Arduino, a component that is easily available. GSM module and an ordinary PC, this system can be an alternative for housewives using LPG gas which requires a monitoring system for LPG gas storage space in the kitchen. This system consists of physical components that are placed in LPG gas storage space, and optional software components that can be installed on a PC connected to the Arduino board. With this tool, it can measure leaking gas levels and can provide early handling of leaks using the fan flame.*

***Keywords : Microcontroller, Design of LPG gas leak detection system, MQ-2 Sensor, Buzzer, Arduino Uno***

## ***ABSTRACT***

*IIP RAMADHANI 11 Juli 2018, Departement of Information Engineering, Faculty of Engineering, University of Yudharta, Design of LPG gas leak detection system using MQ-2 sensor based arduino uno microcontroller. Supervising Rahmad Zainul Abidin, M.Kom.*

*To reduce the possibility of fire caused by LPG gas leakage, an easy to use monitoring and warning system is needed. Along with the development of compact and flexible microcontroller technologies such as Arduino, the authors developed a prototype LPG gas leak detection system using the MQ2 gas sensor that supports voice-based and SMS warning mechanisms coupled with the prevention of leaks using fans to break down leaking gas. By using Arduino, a component that is easily available. GSM module and an ordinary PC, this system can be an alternative for housewives using LPG gas which requires a monitoring system for LPG gas storage space in the kitchen. This system consists of physical components that are placed in LPG gas storage space, and optional software components that can be installed on a PC connected to the Arduino board. With this tool, it can measure leaking gas levels and can provide early handling of leaks using the fan flame.*

***Keywords :*** *Microcontroller, Design of LPG gas leak detection system, MQ-2 Sensor, Buzzer, Arduino Uno*



## ABSTRAK

Untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas LPG, diperlukan sebuah sistem *monitoring* dan peringatan yang mudah digunakan. Seiring dengan perkembangan teknologi mikrokontroler yang ringkas dan fleksibel seperti Arduino, penulis mengembangkan prototipe sistem pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor gas MQ2 yang mendukung mekanisme peringatan berbasis suara dan sms ditambah dengan penanggulangan kebocoran menggunakan kipas angin untuk mengurai gas yang bocor. Dengan menggunakan Arduino, komponen yang mudah didapatkan. Modul GSM dan sebuah PC biasa, sistem ini dapat menjadi alternatif bagi ibu rumah tangga pengguna gas LPG yang membutuhkan sistem *monitoring* ruang penyimpanan gas LPG di dapur. Sistem ini terdiri dari komponen fisik yang diletakkan pada ruang penyimpanan gas LPG, dan komponen *software* opsional yang dapat dipasang pada PC terhubung dengan *board Arduino*. Dengan dibuatnya alat ini dapat mengukur kadar gas yang bocor dan dapat memberikan penanganan dini terhadap kebocoran menggunakan nyala kipas angin.

*Kata kunci*— Mikrokontroler, Sistem deteksi kebocoran gas LPG, sensor gas MQ2, buzzer, Arduino UNO

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah mengkaruniakan waktu yang sangat berharga dan juga telah memberikan kesehatan bagi penulis sehingga dapat melaksanakan pendidikan di Universitas Yudharta Pasuruan khususnya dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas Elpiji (LPG) Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno” dengan tepat waktu.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus ditempuh dalam program studi Teknik Informatika. Selain untuk menuntaskan program studi yang telah ditempuh oleh penulis, Skripsi ini juga mampu memberikan manfaat bagi penulis baik dari segi akademik maupun pengalaman yang tidak dapat penulis dapatkan di bangku kuliah.

Adapun penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya dukungan dan doa dari berbagai pihak. Penulis hanya dapat memberikan ucapan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada

1. Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan anaknya dan tak henti-hentinya memberikan dukungan moral dan material demi tercapainya impian buah hatinya. Tak lupa adik penulis yang juga turut memberikan banyak dukungan
2. KH. M. Sholeh Bahruddin, Pembina Yayasan Darut Taqwa Sengonagung Purwosari Pasuruan, Guru besar dan sebagai bapak yang tiada hentinya memanjatkan doa terbaik bagi santri dan anak-anaknya. Semoga Allah senantiasa melimpahkan kesehatan kepada beliau.
3. Dr. Syaifulloh, M.HI selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Misbach Munir, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan
5. Lukman Hakim, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Yudharta Pasuruan
6. Bapak Rahmad Zainul Abidin, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini

7. Seluruh teman dari berbagai lembaga dan organisasi serta siapa saja yang telah membantu penulis memberikan bantuan dan semangat dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Untuk itu semua, penulis tidak dapat membalas sebagaimana apa yang telah diberikan kepada penulis, penulis hanya dapat berdo'a semoga Allah SWT membalas dan mencatat sebagai amal yang sholeh.

Semua pihak yang telah membantu, dorongan maupun bahan acuan, sehingga kami dapat menyelesaikan Skripsi. Kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa kami harapkan karena kami masih banyak kesalahan dan kekurangan. Dan kami memohon maaf apabila terdapat kesalahan baik materi maupun dalam cetakan yang di sengaja maupun tidk di sengaja.

Semoga pengalaman Skripsi ini dapat menjadi pengalaman dan pembelajaran yang bermanfaat bagi pembaca dan terutama bagi penulis di masa depan yang lebih baik lagi, aamiin yaa Robbal 'aalamiin.

Pasuruan, 08 Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PENULIS</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Metodologi Penelitian.....	6
1.5.1 Studi Literatur .....	6
1.5.2 Konsultasi.....	6
1.5.3 Perancangan system .....	6
1.6 Pembuatan system .....	6
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Penelitian Terkait.....	9
2.1.1 Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer, dan Arduino GSM Shield pada PT. Alfa Retailindo ( Carrefour Pasar Minggu ).....	9

2.1.2 Rancang Bangun Sistem Pengukur Gas Karbon Monoksida (Co) Menggunakan Sensor MQ-7 Berbasis Mikrokontroler Atmega 16A .....	9
2.1.3 LPG Leakage Detection And Prevention System With GSM Alert.....	10
2.1.4 Simulasi Sistem Pendeteksi Polusi Ruangan Menggunakan Sensor Asap Dengan Pemberitahuan Melalui SMS ( Short Message Service ) Dan Alarm Berbasis Arduino .....	10
2.1.5 Design of a Home Automation System Using Arduino.....	10
2.2 Arduino .....	11
2.2.1 Macam- macam Arduino.....	11
2.2.2 Arduino Uno.....	16
2.2.3 Konfigurasi pin Arduino Uno .....	17
2.2.4 Bagian-bagian Arduino Uno .....	18
2.2.5 Sumber Daya.....	19
2.2.6 Pemetaan pin pada Arduino Uno .....	19
2.2.7 Input dan Output .....	20
2.2.8 Memory .....	21
2.2.9 Pemrograman Arduino Uno .....	21
2.2.10 Arduino IDE.....	22
2.3 Buzzer .....	22
2.4 SMS .....	23
2.5 Baterai.....	24
2.6 SIM800L.....	24
2.7 Kerangka pemikiran.....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Analisa masalah dan Pemecahan masalah .....	28
3.2 Sistem Requestment.....	28
3.2.1 Kebutuhan Hardware .....	28
3.2.2 Kebutuhan Software.....	29
3.3 Arsitektur Sistem Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas.....	29
3.4 Rangkaian Elektronika.....	29

3.5	Usecase .....	30
3.6	Flowchart .....	31
3.7	Pengujian .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Implementasi Sistem.....	33
4.1.1	Langkah pembuatan .....	33
4.2	Pemasangan perangkat.....	37
4.3	Pengujian Sensor gas .....	38
4.4	Pengujian Buzzer .....	39
4.5	Pengujian SMS .....	40
4.6	Pengujian Kipas angin .....	41
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>42</b>
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Rancangan alat pendeteksi asap rokok (Bambang, 2016).....	4
Gambar2.1:Arduino Serial (Yuwono : 2015, 4).....	12
Gambar 2.2 : Arduino Duemilanove .....	12
Gambar2.3 :Arduino Mega (Yuwono : 2015, 4).....	13
Gambar 2.4 : Arduino Fio (Yuwono : 2015, 4) .....	13
Gambar 2.5 : Arduino Lilypad (Yuwono : 2015, 4) .....	14
Gambar 2.6 :Arduino BT (Yuwono : 2015, 4).....	14
Gambar 2.7 : Arduino Mini/nano (Yuwono : 2015, 4) .....	15
Gambar 2.8 : Arduino Uno.....	16
Gambar 2.9 : Pin mapping Arduino Uno .....	17
Gambar 2.10 : Pin Konfigurasi Arduino Uno .....	20
Gambar 2.11 : Buzzer .....	23
Gambar 2.12 : Modul GSM SIM800L.....	25
Gambar 3.1 : Kerangka Pemikiran.....	27
Gambar 3.2 : Rangkaian Elektronika .....	30
Gambar 3.3 Usecase Diagram.....	31
Gambar 3.4:Flowchart Diagram .....	31
Gambar 4.1 : rangkaian sensor gas MQ2 ke board Arduino.....	33
Gambar 4.2 : rangkaian buzzer ke board Arduino .....	34
Gambar 4.3 : Rangkaian modul GSM pada board Arduino.....	35
Gambar 4.4 : Rangkaian kipas pada board Arduino .....	36
Gambar 4.5 : Rangkaian keseluruhan .....	36
Gambar 4.6 : Pemasangan sensor gas, buzzer dan mosul GSM .....	37
Gambar 4.7 : Pemasangan kipas buatan.....	38
Gambar 4.8 : Tampilan SMS peringatan adanya kebocoran gas LPG.....	40
Gambar 4.9 : Pengujian kipas .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Jenis-jenis Arduino .....	16
Tabel 4.1 : Pengujian sensor gas MQ2 .....	39
Tabel 4.2 : Pengujian buzzer .....	39