

# SHORT MESSAGE SERVICE DAN PENGGERAS SUARA SEBAGAI PERINGATAN DINI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-6

Rozali Toyib<sup>1</sup>, Yudistira<sup>2</sup>, Dedy Abdullah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu  
Jl. Bali Kota Bengkulu, telp (0736) 22765/fax (0736) 26161

<sup>1</sup>rozalitoyib@umb.ac.id

<sup>1</sup>yudistira@gmail.com

<sup>3</sup>dedyabdullah@umb.ac.id

**Abstrak:** *Liquefied Petroleum Gas* sudah menjadi kebutuhan vital bagi masyarakat setelah pemerintah mengkonversi minyak tanah menjadi gas membuat rumah tangga maupun industri harus beralih menggunakan gas. Gas lebih mudah dibanding minyak tanah tetapi karena sifat gas mudah terbakar maka harus benar-benar diperhatikan keamanan khususnya pipa mengakibatkan ledakan. dan kebakaran. Penyebab utama kebocoran tabung gas antara lain regulator yang tidak terpasang dengan benar, seal perpipaan yang buruk, regulator tanpa SNI atau sobeknya selang gas disebabkan oleh binatang seperti tikus, dan kualitas tabung gas itu sendiri. Sensor MQ-6 memang dirancang untuk mendeteksi kebocoran gas yang akan bekerja di atas 100 PPM terhubung sensor menghubungkan ke mikrokontrol respon yang diberikan Arduino Uno bertindak sebagai alarm dalam bentuk *buzzer* (speaker) bertindak sebagai pemberitahuan dan mengirimkan pesan kepada pemilik rumah dalam bentuk SMS. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem peringatan dini diuji 4 kali di 3 lokasi berbeda, menunjukkan kebocoran dengan konsentrasi gas berkisar antara 117 hingga 457 ppm, dan waktu pengiriman pesan teks 3 hingga 182 detik.

**Kata Kunci:** LPG, Arduino UNO, Sensor MQ-6, SMS

**Abstract:** *Liquefied Petroleum Gas* has become a vital need for the community after the government converted kerosene into gas, making households and industries have to switch to using gas. Gas is easier than kerosene, but because of the flammable nature of gas, it must be very careful, especially the safety of the pipe causing an explosion. and fire. The main causes of gas cylinder leaks include improperly installed regulators, poor piping seals, regulators without SNI or tearing of gas hoses caused by animals such as rats, and the quality of the gas cylinder itself. The MQ-6 sensor is indeed designed to detect gas leaks that will work above 100 PPM connected to the sensor connecting to the microcontroller. The response provided by the Arduino Uno acts as an alarm in the form of a *buzzer* (speaker) acting as a notification and sending messages to homeowners in the form of SMS. The test results show that the early warning system was tested 4 times in 3 different locations, showing leaks with gas concentrations ranging

from 117 to 457 ppm, and text message sending time from 3 to 182 seconds.

**Keywords:** LPG, Arduino UNO, Sensor MQ-6, SMS

## I. PENDAHULUAN

Setelah berjalan kurang lebih 3 tahun program konversi minyak tanah ke LPG menunjukkan tanda-tanda keberhasilan menurut data tahun 2008 dari Kementerian Energi dan sumber daya Mineril Republik Indonesia dengan dilakukan konversi minyak ke gas dapat menghemat APBN 5,53 triliun sedangkan di tahun 2009-2010 bisa menghemat sampai 14, 38 triliun sehingga anggarannya bisa dialihkan ke *sector* yang lain.

LPG saat ini mempunyai peranan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat karena semakin banyak penggunaannya mulai dari rumah tangga, usaha makanan kelas kaki lima sampai usaha besar sekelas industri memanfaatkan LPG akan tetapi di samping kepraktisannya penggunaan yang kurang hati-hati bisa menyebabkan kebakaran akibat kebocoran pada tabung gas atau instalasi kompornya untuk itu dibutuhkan peralatan yang terstandar keamanan contohnya penggunaan regulator yang berstandar bukan yang non SNI.

Permasalahan yang dihadapi adalah belum adanya alat untuk mendeteksi kebocoran dan pemberitahuan bahwa telah terjadi kebocoran gas sehingga tidak ada antisipasi lebih awal untuk mencegah terjadinya ledakan dan kebakaran yang menyebabkan kerugian baik itu harta maupun nyawa penghuninya. Sistem ini diperlukan untuk memperingati pengguna atas kebocoran gas yang terjadi dan bisa bertindak cepat, di samping ada peringatan dari alarm dan mendapat notifikasi SMS juga.

Penelitian terdahulu yaitu penggunaan teknologi komunikasi melalui prangkat seluler hampir semua orang memilikinya terutama *handphone* yang sudah dilengkapi dengan *Voice Call*, *video call* maupun SMS hampir semua orang memilikinya [1]. Pembuatan alat deteksi dini kebocoran gas LPG menggunakan mikrokontroler sebagai alat kontrol akan mengirimkan SMS secara otomatis bila terjadi kebocoran [2]. Penggunaan sensor MQ2 sebagai sensor deteksi gas LPG dan Mikrokontroler sebagai alat kontrolnya dan menggunakan alat isap yang dilengkapi dengan kipas serta penggunaan telepon seluler sebagai alat pemantauan [3].

## II. LANDASAN TEORI

### A. Deteksi

Gas LPG dapat dideteksi dengan jarak 2 m/menit baik diruangan tertutup maupun ruangan terbuka bila terjadi kebocoran maka alarm akan berbunyi dan alat mengirim notifikasi SMS ke Penggunaanya [4].

### B. Liquefied Petroleum Gas (LPG)

Sumber daya alam berupa LPG (*Liquid Petroleum Gas*) salah satu bahan bakar yang tidak bisa diperbarui dan sangat penting bagi kehidupan sehari-hari dibandingkan penggunaan minyak bumi yang banyak menimbulkan polusi udara, maka penggunaan kompor gas menjadi pilihan yang utama dibandingkan kompor berbahan bakar minyak tanah, tetapi tingkat bahayanya lebih besar bila terjadi kebocoran[5]. Hasil penyulingan minyak mentah salah satunya adalah gas melalui proses pendinginan suhunya bisa menjadi bentuk cair (LPQ), walaupun begitu tidak merubah sifatnya mudah terbakar dan sangat *sensitive* sangat beresiko tinggi terjadi kebakaran untuk itu perlu penanganan khusus [6].

### C. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sistem mikroprosesor yang ditanamkan *chip* di dalamnya, yang dilengkapi memori dan program *input-output* yang mengandung inti prosesor [7]. Mikrokontroler dilengkapi IC Mikroprosesor dan ROM (*Read Only Memory*) serta RAM (*Random Acces Memory*) dengan ADC, PL, EEPROM dalam system yang sama dan penggunaan ATTINY sehingga aplikasi lebih efisien dan kompatibel dengan AVR[8].

### D. Arduino

Arduino merupakan menyediakan *platform open source* penggunaan yang dilengkapi *hardware* dan *software* yang mudah penggunaan

dan fleksibel banyak digunakan oleh desainer, seniman dan lainnya untuk menciptakan objek atau aplikasi interaktif, dilengkapi dengan Atmel AVR Processor dan perangkat keras pemrograman sendiri pada Arduino UNO yang didasari pada ATmega 328 (*datasheet*) [9][10].

#### E. Sensor Gas MQ-6

Sensor ini dapat mendeteksi kandungan gas propane, butani dan LNG (*liquefied Gas*) yang ada di LPG dan juga bisa mendeteksi konsentrasi gas di udara 200-1000 PPM dengan bahan utama matene (CH<sub>4</sub>), alat ini dilengkapi dengan DFRduino yang lebih baik dengan Atmega 8535, secara otomatis menjalankan perintah yang dilistkan dan tidak perlu pengistalan di *bootlader*[11]-[12].

#### F. Module ISD 1820 (Voice Recorder)

Module ISD1820 yaitu *chip* tunggal difungsikan sebagai perekam dari suara dengan penyimpanan 3,2 K maksimal perekaman 20 detik yang langsung terhubung pada *speaker* 8 OHM tegangan kerja hanya 3,3 V [13].

#### G. Pengeras Suara (Speaker)

*Speaker* merupakan perangkat yang merubah sinyal dari frekuensi elektrik menjadi suara (audio) dengan cara bergetar yang terjadi di membrannya sehingga gelombang udara sampai di telinga manusia [14].

#### H. GSM Shield

GSM *Shield* merupakan perangkat yang terhubung dengan jaringan seluler menggunakan *module* SIM 900 *Quad-band* GSM/GPRS dengan kendali AT *commands* 07.07.07.05, SIMCOM dan Mega 2560, yang diletakan di dalam ruang tempat LPG berada dan komponen yang telah diseting dengan menggunakan PC dan terhubung dengan *board* Arduino[15][16][17].

#### I. SMS Gateway

SMS sudah menjadi media yang lumrah digunakan saat ini karena murah, cepat, bisa langsung ke pengguna dan bisa mengirim pesan dari dan ke penerima pesan yang lain baik satu operator maupun beda, notifikasi akan terkirim apabila terjadi kebocoran gas dan *buzzer* akan mengirim SMS bila terdeteksi adanya gas[18][19][20].

#### J. Buzzer

*Buzzer* merupakan komponen yang berfungsi dengan cara merubah getaran listrik jadi suara waktu dialiri listrik menjadi gelombang elektromagnetik tergantung dari polaritas dari magnet yang di dalam alat dengan bantuan diafragma [21][22].

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Metode siklus Pengembangan sistem

Fase setiap akan mempengaruhi fase berikutnya dalam pengembangan sistem [23]. Tahap-tahapannya adalah sebagai berikut:

##### 1. Perencanaan

Setiap fase meliputi umpan balik dari pengguna (*stakeholder*) dan pendapat pakar

##### 2. Menentukan Persyaratan

Fase berikutnya sangat perlu tim dan proses pembangunan aplikasi ini.

##### 3. Disain dan pembuatan *prototype*

Di fase disain dengan membuat model dan alur cara aplikasi bekerja.

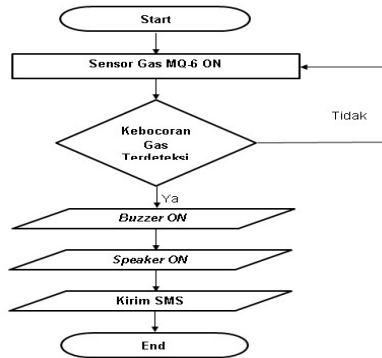
##### 4. Pengembangan Perangkat Lunak

Fase di mana dilkakukan manajemen untuk memastikan perangkat lunak yang dibuat kompatibilitas dengan pimpinan proyek terpenuhi.

##### 5. Pengujian

## B. Flowchart

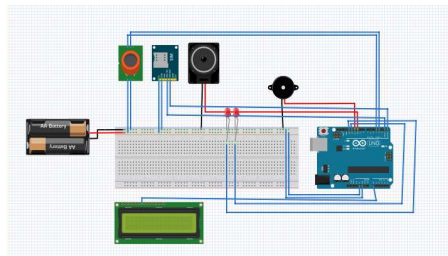
Gambar *flowchart* yang menggambarkan cara kerja dari system yang dibuat dengan tahapan-tahapannya.



Gambar 1. Flowchart Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas

## C. Disain Antarmuka

Disain antar muka yang terdiri dari perangkat komunikasi, peralatan mesin, komputer dan perangkat deteksi.



Gambar 2. Design Interface Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAAN

### A. Hasil

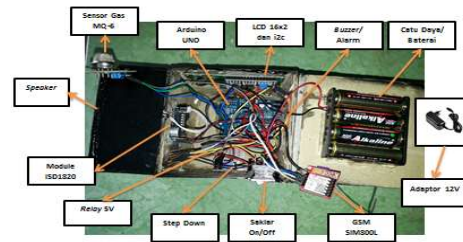
#### 1. Persiapan Alat-alat

Pertama kali adalah membuat *box* tempat alat akan diletakan dan akan dimasukan di dalam *box* dan akan dibuat jalur *input* dan *output*-nya dari alat ini.

#### 2. Merangkai Alat

Penyatuan semua komponen yang ada seperti sensor mq-6, arduino uno, *relay*, *step down*,

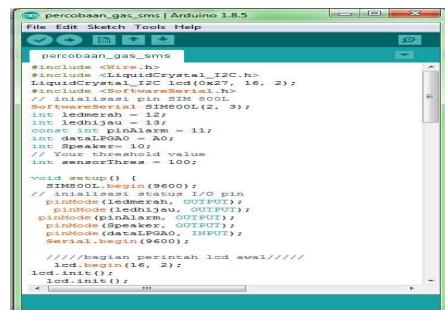
*adaptor*, *catu daya*/ *baterai*, GSM SIM800L, *buzzer*, *module* ISD1820, *speaker* dan kabel *jumper* dari serangkaian dari komponen arduino elektronik kain IC *regulator* yang difungsikan pada rangkaian *power supply*, di mana *buzzer* dengan pin D11 sebagai *output* pin led D12 ,D13 dan SMS terkoneksi dengan pin A0, sedangkan untuk *speaker* tersambung pada sensor gas mq-6 di pin DO.



Gambar 3. Rangkaian Alat Pendeteksi Kebocoran Gas

## 3. Tahapan Program

Penyetingan program dan *coding* menggunakan Bahasa C dengan menjalankan perintah di *system* dan di alat, program di-*upload* ke dalam mikrokontrol dengan Arduino IDE, akan melakukan proses pembacaan dari sensor gas secara otomatis, apa bila tidak terdeteksi sekali maka sensor akan melakukan *looping* kembali ke awal. Untuk deteksi kebocoran.



Gambar 4. Setting Program

### B. Pembahasan

#### 1. Pengujian Sensor Gas MQ-6

Dilakukan pengujian sebanyak 5 kali dalam jarak dan tempat yang berbeda, yaitu ruang berventilasi, ruang hampa udara dan ruang terbuka.

#### a. Ruang berventilasi

Dilakukan sebanyak 4 kali dalam waktu estimasi pengujian dalam waktu 14 *second* jarak yang berbeda-beda.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Gas Di ruang Berventilasi

No	Jarak	Waktu Pengujian Gas	Waktu Deteksi	Hasil Deteksi
1.	3 CM	14 Second	4 Second	121 PPM
2.	5 CM	14 Second	6 Second	118 PPM
3.	7 CM	14Second	7Second	127 PPM
4.	11 CM	14 Second	9 Second	63 PpM

#### b. Ruang hampa udara

Sama seperti pada pengujian diruang berventilasi, pengujian dengan jarak dan waktu yang sama seperti ruang.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Gas Di ruang Kedap Udara

No	Jarak	Waktu Pengujian Gas	Waktu Deteksi	Hasil Deteksi
1.	3 CM	15 Second	3 Second	455 PPM
2.	5 CM	15 Second	5 Second	133 PPM
3.	7 CM	15 Second	6 Second	252 PPM
4.	11 CM	15 Second	12 Second	401PPM

#### c. Pengujian diruang terbuka

Dilakukan sebanyak 5 kali dalam estimasi waktu pengujian selama 15 Second jarak yang berbeda-bedah maka hasil pengujian yang berbeda.

Tabel 3. Pengujian Sensor Gas Ruang Terbuka

No	Jarak	Waktu Pengujian Gas	Waktu Deteksi	Hasil Deteksi
1.	3 CM	13 Second	13 Second	7 PPM
2.	5 CM	13 Second	-	-
3.	7 CM	13 Second	-	-
4.	11CM	153Second	-	-

## 2. Pengujian SMS

### a. Pengujian SMS di ruang kedap udara

Tabel 5. Hasil Pengujian SMS Diruang Kedap Udara

No	Respon Sensor ( Detik )	Kadar Gas (ppm)	Lama Pengiriman SMS ( Detik )	SMS yang Diterima
1.	3 CM	457 PPM	16 Second	Kebcoran Gas LPG Terdeteksi...!!!
2.	5 CM	132 PPM	22 Second	Kebcoran Gas LPG Terdeteksi...!!!
3.	7 CM	251 PPM	182 Second	Kebcoran Gas LPG Terdeteksi...!!!
4.	11 CM	40 PPM	-	-

### b. Pengujian SMS di ruang terbuka

Tabel 6. Hasil Pengujian SMS Diruang Terbuka

No	Respon Sensor ( Detik )	Kadar Gas (ppm)	Lama Pengiriman SMS ( Detik )	SMS yang Diterima
1.	13 Second	6 PPM	-	-
2.	-	-	-	-
3.	-	-	-	-
4.	-	-	-	-

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian di masing-masing ruang tertutup (berventilasi) 40-457 ppm, terbuka terdeteksi 6 ppm dan jarak sensor MQ-6 akan terdeteksi antara 2-6 cm dengan waktu masing-masing respon berbeda dari masing-masing jenis ruangnya baik itu tertutup, terbuka atau kedap udara antara 8-26 *second* dan ruang terbuka 16-182 *second* dalam pengiriman SMS-nya.

## REFERENSI

- [1] Sujito and R. Sundari, "Sistem Otomatis Pengingat Jadwal Mengajar Dosen Berbasis SMS ( Short Message Service ) di STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang (STIMATA)," vol. 2, no. 1, pp. 84-94, 2011.
- [2] B. E. Soemarsono, E. Listiasri, and G. C. Kusuma, "Alat Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas LPG," *J. Tele*, vol. 13, no. 1, pp. 1-6, 2015, [Online]. Available: <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/tele/article/view/150/142>.
- [3] A. Saefullah, H. Syahrial, and A. Santoso, "Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas Lpg Menggunakan Mikrokontroler

- At89S2051 Melalui Handphone Sebagai Media Informasi,” *Semantik*, vol. 2012, no. Semantik, pp. 18–25, 2012.
- [4] H. Saputra, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Pencegah Kebakaran Pada Dapur Berbasis Internet of Things ( IOT ) mencapai derajat Sarjana S1 Disusun oleh : Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta,” 2021.
- [5] P. Hukum *et al.*, *Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember*. 2020.
- [6] A. Kelebihan *et al.*, “13.813.0008,” 2018.
- [7] I. Oktariawan, M. Sugiyanto, and J. Fema, “Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560,” vol. 1, no. April, pp. 18–24, 2013.
- [8] J. Fema, D. A. N. Palang, P. Pada, R. E. L. Kereta, and A. P. I. Mainan, “Pembuatan Otomasi Pengaturan Kereta Api , Pengereman ,” vol. 1, pp. 16–23, 2013.
- [9] L. N. Zulita, “Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560,” vol. 12, no. 1, pp. 89–98, 2016.
- [10] A. Fatoni, D. B. Rendra, P. Studi, S. Komputer, and I. Pendahuluan, “Perancangan Prototype Sistem Kendali Lampu Menggunakan Handphone Android,” vol. 1, no. September, 2014.
- [11] J. T. Elektro, U. M. Buana, J. Elektro, and U. M. Buana, “Rancang Bangun Sistem Alarm dan Pintu Otomatis dengan Sensor Gas Berbasis Arduino Fina Supegina 1 , Wahyudi 2,” vol. 4, no. 2, pp. 44–53, 2013.
- [12] V. Berbasis and L. Cristal, “Jurnal Einstein,” vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2015.
- [13] J. J. Click *et al.*, “JURNAL J – CLICK,” pp. 179–185, 2016.
- [14] Y. Elasya, D. Notosudjono, and E. Wismiana, “ATMEGA328 untuk Merancang Tempat Sampah Pintar Oleh :,” pp. 1–11.
- [15] A. F. S. Rahman, “Pengaman Ganda Sepeda Motor Dengan Sistem Smart Security,” *J. Tek. Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, vol. 01, no. 01, pp. 36–40, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.fte.uniba-bpn.ac.id/index.php/JTE/article/view/39>.
- [16] M. S. Yulizar, Ira Devi Sara, “Pada Kamar Kos Dalam Satu Hunian Berbasis Arduino Uno R3 Dan Gsm Shield Sim900,” *J. Online Tek. Elektro*, vol. 1, no. 3, pp. 47–56, 2016.
- [17] V. Yudhawastu and Tedjo Darmanto, “Prototype Kendali Alat Listrik Otomatis Menggunakan Arduino Uno Berbasis SMS GSM Shield Icomsat,” *Semin. Nas. Tek. Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung (SENTER 2017)*, pp. 15–16, 2017.
- [18] M. Afrina and A. Ibrahim, “Pengembangan Sistem Informasi SMS Gateway Dalam Meningkatkan Layanan Komunikasi Sekitar Akademika Fakultas Ilmu Komputer Unsri,” *J. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 852–864, 2015, [Online]. Available: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>.
- [19] H. Murti and H. Listiyono, “Aplikasi SMS Gateway,” vol. XIV, no. 1, pp. 30–34, 2009.
- [20] A. Fitriandi, E. Komalasari, and H. Gusmedi, “Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler,” *J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 10, no. 2, 2016.
- [21] M. Kali, J. Tarigan, and A. Louk, “Sistem alarm kebakaran menggunakan sensor infra red dan sensor suhu berbasis arduino uno,” *J. Fis.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–31, 2016.
- [22] R. A. Dalimunthe and T. Komputer, “Pemantau Arus Listrik Berbasis Alarm Dengan Sensor Arus,” vol. 9986, no. September, 2018.
- [23] R. K. Handoko, “Smart Aquarium Menggunakan Sensor Light Dependent Resistor Berbasis Internet of Things,” *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 4, no. 1, pp. 29–44, 2021, doi: 10.36085/jsai.v4i1.1227.