

PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MELALUI SMS GATEWAY DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ2 BERBASIS ARDUINO UNO

Wehellnimet Junior Missah¹, Ellbert Hutabri²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

Email : pb170210018@upbatam.ac.id

ABSTRACT

LPG is a liquidated natural fuel, often used in the industrial sector and also a necessity that facilitates the household environment sector, in the household itself we can not be separated from the use of LPG gas fuel (liquefied petroleum gas) inseparable from it also the use of LPG in the household sector and even the industry is very much, and that becomes a negative impact that arises as examples often we find in the media the existence of fires due to gas leaks, even we are not aware of a gas leak when we install gas on the switch so it is very dangerous when there is a fire trigger, Therefore, researchers designed an LPG gas leak detection tool via SMS Gateway using an Arduino uno based MQ2 sensor. This researcher designed a tool that serves to detect gas leaks and when there is a gas leak the tool will send a message to Whatsapp with the aim when the user is not in the area around the house or away from the use of gas then the tool will provide notification in the from of Whatsapp messages.

Keyword: *LPG gas detector, SMS Gateway, Whatsapp, Arduino Uno*

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya jaman teknologi dapat berdampak besar bagi kehidupan kita dimana semuanya dapat digunakan dengan mudah, dan bahkan solusi yang sering sekali timbul akibat dari perkembangan jaman dapat diselesaikan dengan teknologi yang semakin bertumbuh, oleh karna itu teknologi mendorong sekitar orang maupun masyarakat untuk selalu bertumbuh dan menemukan hal-hal baru yang dapat di jadikan acuan untuk bertumbuhnya suatu ide yang lebih baik lagi, seperti pendeteksi kebocoran gas LPG melalui SMS Gateway dengan menggunakan sensor MQ2 Bebasis Arduino Uno.

Rangkaian alat tersebut digunakan untuk mendeteksi adanya kebocoran gas LPG seperti yang kita ketahui banyak nya kebakaran dan bahkan ledakan akibat tabung LPG disebabkan oleh kebocoran gas maka penelitian kali ini berpacu untuk membuat suatu alat yang difungsikan untuk mendeteksi adanya kebocoran gas tabung LPG dan dapat mengirimkan pesan berupa Whatsapp yang nantinya dapat digunakan untuk memberikan sebuah pesan adanya kebocoran gas.

TINJAUAN PUSTAKA

Arduino Uno

Arduino merupakan sebuah board yang berfungsi sebagai mikrokontroler yang berupa komputer dalam *chip* berbasis *software* dan *hardware* yang fleksibel dan mudah digunakan. Dan untuk mengaktifkan arduino anda hanya perlu menyambungkan catu daya yang telah disediakan bahkan juga dengan menggunakan USB *port*. USB Port juga digunakan untuk menghubungkan ke Arduino ide.

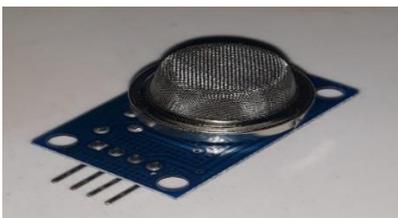


Gambar 1. Arduino Uno

Sumber: Data Penelitian (2022)

Sensor MQ2

Sensor MQ2 sebuah sensor yang digunakan sebagai alat untuk mendeteksi adanya kebocoran gas, kebocoran gas yang dapat terdeteksi contohnya seperti H₂, LPG, CH₄, CO, bahkan Alkohol, asap dan kandungan propane lainnya, dikarnakan juga kandungan gas yang tergolong tinggi begitu respon MQ2 tersebut sangat cepat dan tergolong tinggi sensitifitasnya sehingga dapat disesuaikan potensiometranya.



Gambar 2. Sensor MQ2

Sumber: Data Penelitian (2022)

Buzzer

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara dalam bentuk gelombang bunyi yang bisa dipadukan dalam rangkaian sebuah elektronik (Ajifahreza, 2017), umumnya *buzzer* digunakan sebagai alarm dan lainnya namun *buzzer* yang digunakan kali ini adalah untuk arduino uno, *buzzer* yang harusnya memiliki tegangan 5 volt kebawah (Razor, 2020)



Gambar 3. Buzzer

Sumber: Data Penelitian (2022)

LCD (*liquid crystal display*) 16x2 module

LCD merupakan tampilan sebuah yang menggunakan cristal cair untuk menampilkan sebuah gambar, angka, dan lainnya pada umumnya kegunaan LCD digunakan untuk keperluan elektronik seperti kalkulator, televisi dan komputer LCD yang digunakan kali ini adalah ukuran 16X2 dalam merancang sebuah alat yang diperlukan sekali LCD untuk digunakan menampilkan hasil atau memberi pesan kinerja alat dalam bentuk gambar (Lahal, 2021), bagian dalam LCD yaitu



Gambar 4. (Liquid crystal display) LCD

Sumber: Data Penelitian (2022)

Modul ESP8266

ESP8266 adalah sebuah modul yang digunakan untuk memberikan solusi jaringan wifi yang begitu lengkap dan juga dapat digunakan sebagai penyedia sebuah aplikasi yang di rancangan untuk memberikan sebuah koneksi internet yang menggunakan wifi. Modul yang begitu lengkap ini bersifat SOC (*system on chip*) jadi kita bisa memberikan perintah program langsung pada ESP8266 tersebut tanpa tambahan perantara alat lainnya seperti contoh mikromontroler Arduino Uno. (Beetrona, 2020)



Gambar 5. Modul ESP8266
Sumber: Data Penelitian (2022)

Arduino IDE

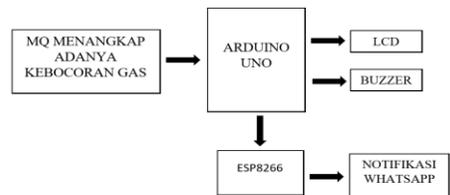
Arduino Ide sebuah program software yang difungsikan untuk memprogram arduino uno pada *software* inilah arduino tersebut melakukan sebuah pemrograman untuk digunakan sebagai fungsi yang akan ditanamkan melalui sintaks pemrograman.



Gambar 6. Arduino IDE
Sumber : Data Penelitian (2022)

KERANGKA PEMIKIRAN

Berdasarkan teori di atas, penulis membuat beberapa rangkaian ide yang digunakan dalam penelitian berikut rangkaian tersebut:



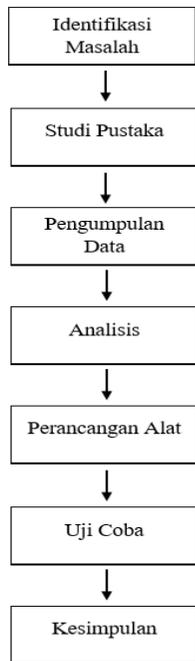
Gambar 7. Kerangka Pemikiran
Sumber: Data Penelitian (2022)

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

Metode penelitian

Metode penelitian ini dibuat dengan tujuan agar bisa mendapatkan dan memberikan gambaran berupa jadwal tentang penelitian sebuah alat yang akan di dirancang dan didesain agar mengarahkan penelitian dalam melakukan penelitian secara berikut tahap penelitiannya:

Tahap penelitian



Gambar 8. Tahap Penelitian
 Sumber: Data Penelitian (2022)

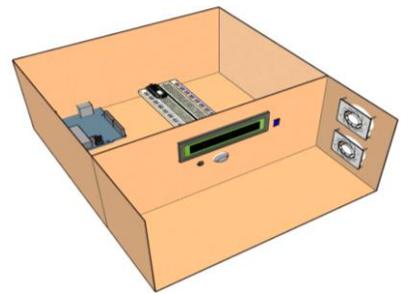
Pada gambar 7, dapat dijelaskan ada 7 tahap yang dilakukan oleh peneliti. Meliputi Identifikasi masalah, Studi Pustaka, Pengumpulan Data, Analisis, Perancangan Alat, Uji coba, Kesimpulan.

PERANCANGAN ALAT

Perangkat keras (*hardware*)

Perangkat keras adalah sistem yang terlihat dengan kasat mata, Berikut perancangan yang telah dibuat.

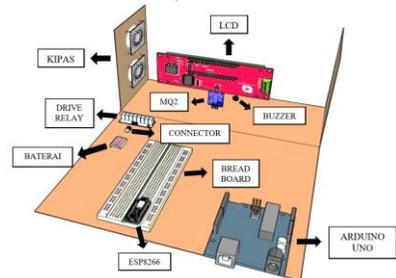
1. Perancangan mekanik
 - a. Desain arsitektur alat



Gambar 9. Desain prototype
 Sumber: Data penelitian (2022)

Gambar 8, adalah desain dari arsitektur alat digunakan sebagai tepat penyimpanan perangkat keras yang akan digunakan dengan menggunakan bahan triplek sehingga ringan dan pada bagian pinggir sebelah kanan terdapat sebuah lubang kipas.

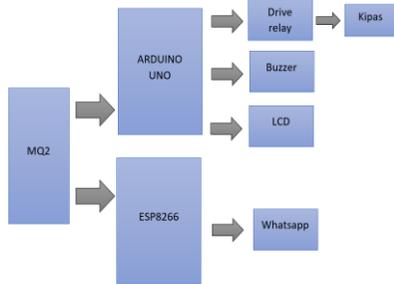
b. Desain Komponen



Gambar 10. Desain tata letak komponen
 Sumber: Data Penelitian (2022)

Gambar 9, Terdapat beberapa komponen yang ada dalam kotak tersebut yaitu seperti: LCD, MQ2, Buzzer, Kipas, Drive Relay, Connector, Baterai, Bread board, ESP8266 dan Arduino Uno.

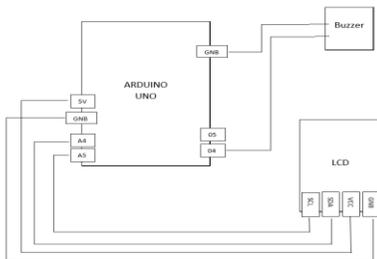
2. Perancangan Elektrik



Gambar 11. Diagram Blok sistem pendeteksi kebocoran gas

Sumber: Data Penelitian (2022)

Skema pemasangan alat Arduino uno, Buzzer dan LCD



Gambar 12. Skema pemasangan Arduino uno, Buzzer dan LCD

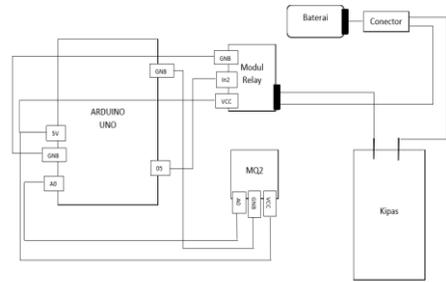
Sumber: Data Penelitian (2022)

Tabel 1. Pemasangan pin LCD, Buzzer

Komponen	Type	Pengalamatan Arduino Uno
LCD	Output	5V, GNB, A4, A5
Buzzer	Output	GNB, 04

Sumber : Data Penelitian (2022)

Skema pemasangan Arduino uno, Modul relay, MQ2



Gambar 13. Skema pemasangan Arduino uno, Drive relay, MQ2

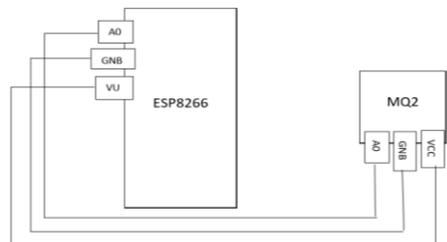
Sumber: Data Penelitian (2022)

Tabel 2. Pemasangan pin, Drive relay, MQ2

Komponen	Type	Pengalamatan Arduino Uno
Modul Relay	Output	5V, 05, GNB
MQ2	Input	5V, GNB, A0

Sumber: Data penelitian (2022)

Skema pemasangan alat ESP8266 dan MQ2



Gambar 14. Skema pemasangan ESP8266 pada MQ2

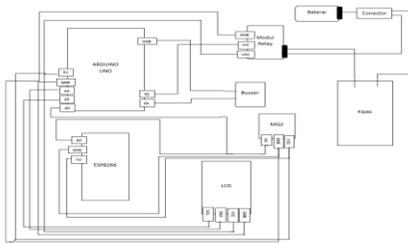
Sumber: Data Penelitian (2022)

Tabel 3. Pemasangan, MQ2 pada ESP8266

Komponen	Type	Pengalamatan ESP8266
MQ2	Input	VU, GNB, A0

Sumber: Data Penelitian (2022)

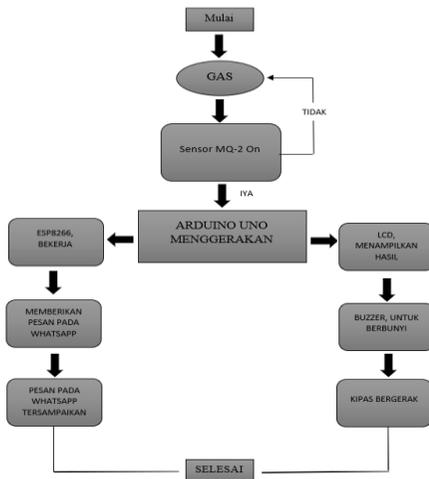
Skema pemasangan keseluruhan



Gambar 15. Skema keseluruhan alat
 Sumber: Data Penelitian (2022)

Gambar 16, menunjukan rangkaian dari skema keseluruhan pemasangat alat beberapa komponen di tambah seperti adanya baterai dan juga kipas beserta Connector

Perangkat Lunak (Software)

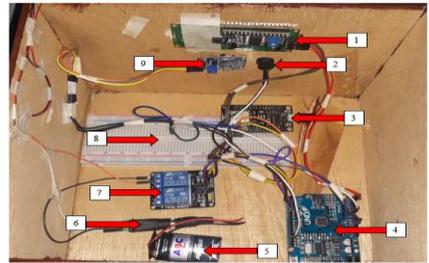


Gambar 16. Flowchart
 Sumber: Data Penelitian (2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perancangan Mekanik

1. Rangkaian Dalam



Gambar 17. Rangkaian Dalam
 Sumber: Data Penelitian

Tabel 3. Rangkaian Dalam

N	Nama Rangkaian	Fungsi
1	LCD	Sebagai Sumber informasi berupa tampilan
2	Buzzer	Sebagai sumber alarm
3	ESP8266	Penerimaan data yang dikirim menggunakan jaringan Internet
4	Arduino Uno	Sebagai otak dari berbagai komponen yang di gerakan
5	Baterai	Pengantar listrik yang menghasilkan tegangan sebesar 9 volt digunakan untuk kipas
6	Connector	Penghubung antara baterai dengan kipas
7	Modul relay	Sebagai saklar dari kipas difungsikan untuk mematikan dan menyalakan Kipas
8	Breadboard	Papan yang digunakan untuk menghubungkan berbagai kabel pin dalam 1 papan
9	MQ2	Sebagai sumber alat untuk mendeteksi adanya kebocoran gas

Sumber: Data penelitian (2022)

Pada gambar 24, pengujian awal tidak ada gas yang terdeteksi dikarnakan kandungan gas tersebut belum dapat di deteksi, sehingga kadar yang hanya terdeteksi sebesar 2%



Gambar 23. Notifikasi Whatsapp
Sumber: Data Penelitian (2022)

Pada gambar 25, Whatsapp tidak ada pesan notifikasi yang dikarnakan kandungan gas yang ditetapkan peneliti sebesar 70%

2. Presentasi kadar naik



Gambar 24. Pengujian kedua
Sumber: Data Penelitian (2022)

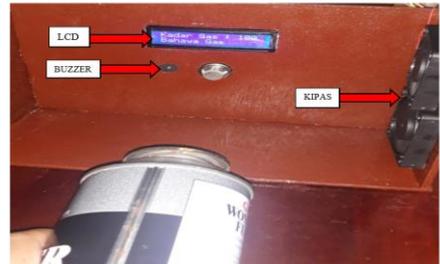
Gambar 26, pengujian kedua menunjukkan adanya kenaikan kadar gas sebesar 55% yang terdeteksi oleh MQ2 tetapi kadar gas tersebut tergolong masih aman.



Gambar 25. Notifikasi Whatsapp
Sumber: Data Penelitian (2022)

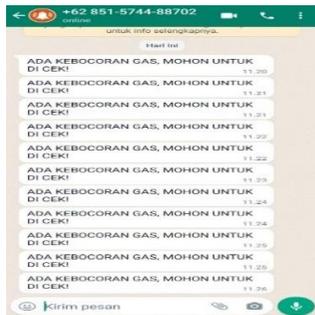
Gambar 27, menunjukan tidak ada pesan pemberitahuan adanya kebocoran gas dikarnakan gas tersebut belum menajapai kadar 70%

3. Bahaya gas



Gambar 26. Pengujian Akhir
Sumber: Data Penelitian (2022)

Pada gambar 28, kebocoran tersebut berlanjut hingga 100%, sehingga kadar tersebut melebihi ketetapan yang dibuat oleh peneliti sebesar 70% sehingga *Buzzer* dan juga kipas bekerja.



Gambar 27. Notifikasi Whatsapp Bahaya gas Sumber: Data Penelitian (2022)

Gambar 29, menunjukkan adanya pesan peringatan adanya kebocoran gas, ketika kadar gas menempati lebih dari 70% ESP8266 bekerja sebagai pemberitahu lewat jaringan internet berupa Whatsapp.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan yang sudah di lakukan oleh peneliti maka dapat disimpulkan bahwa kadar gas yang dapat terdeteksi adalah sebesar 70%, pada perancangan alat tersendiri menggunakan MQ2, Buzzer, Arduino uno, ESP8266, Drive relay, LCD, *Bearboard*, Kipas. Dan ketika kadar gas melewati 70% maka *Buzzer* dan kipas akan bekerja dan begitu juga pada ESP8266 akan mengirimkan notifikasi pesan pada *Whatsapp*.

DAFTAR PUSTAKA

Ajifahreza. (2017). *Menggunakan Buzzer Komponen Suara*. Ajifahreza.Com.
 Antara. (2020). *Ledakan Tabung Gas Picu Kebakaran di Jakarta Utara, 6 Orang Terluka*. Metro.Tempo.Co.
 Arga. (2020). *Jenis Jenis Mikrokontroler Yang Paling Umum Digunakan*. Pintarelektro.Com.
 Beetrna. (2020). *Pengertian ESP8266*

Modul Wifi Lengkap.
<https://beetrna.com/pengertian-esp8266-modul-wifi-lengkap/>
 Brama, S. wijaya. (2020). *4 HAL TENTANG KEBAKARAN AKIBAT KEBOCORAN GAS LPG YANG PENTING ANDA KETAHUI!* Swb.Co.Id.
 Dewi, S., Prasetyo, D. G., & Hidayat, F. (2020). *Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Menggunakan SMS Module Berbasis Mikrokontroler ATmega*. elektro, andalan. (2018). *Cara Kerja Dan Karakteristik Sensor Gas MQ-2*. Andalanelektro.Id.
 Elektronika, T. (2020). *Pengertian LCD (Liquid Crystal Display) dan Prinsip Kerja LCD*. Teknikelektronika.Com.
 Fahmizal. (2018). *Penerapan Sensor MQ-2 Sebagai Pembersih Udara dalam Ruangan*. Menara Ilmu Otomasi Departemen Teknik Elektro Dan Informatika Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada.
 Faiz azhari, M. (2019). *RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DAN PENANGGULANGAN KEBOCORAN GAS LPG DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ 2 BERBASIS IOT*. Repositori.Usu.Ac.Id.
 Firmansyah, M. julnis. (2021). *Tabung Gas Meledak, Empat Rumah Rusak di Penjaringan*. Metro.Tempo.Co.
 Hendriono, D. (2020). *Mengenal Arduino Uno*. Hussien, N. mahmood, Mohialden, Y. M., Ahmed, N. T., Mohammed, M. A., & Sutikno, T. (2020). *A smart gas leakage monitoring system for use in hospitals*. Hutagalung, D. D. (2018). *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api dengan Menggunakan Sensor MQ2 dan Flame Detector*. *Jurnal Rekamaya Informasi*, 7(2), 11.

- Lahal, A. (2021). RANCANG BANGUN ALAT MONITORING POLUSI UDARA BERBASIS ARDUINO. *Arkipus Lahal*.
- Manafe, I. nicolas. (2020). *Ledakan tabung gas elpiji 3 kg di bekasi: Rumah hancur lebur, korban alami luka bakar serius*. Tribunnews.
- Migas, D. (2011). *KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI*. Migas.Esdm.Go.Id.
- Nguyen, B. T., & Nguyen, A. V. (2020). *IoT Application for Gas Leakages Monitoring*.
- Nurdian, W. (2019). *Arduino IDE, Pengertian dan istilah yang sering digunakan*.
- Pelayo, R. (2019). *ESP8266*. <https://www.teachmicro.com/intron-nodemcu-arduino/>
- pratomo, A. Y. (2015). *Pengguna gas 3 kg tiga kali lebih banyak dibanding 12 kg*. Merdeka.Com.
- Ramandika, P. (2020). RANCANGAN BAGUNAN PROTOTYPE DETEKSI KEBOCORAN GAS LPG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO. *Pendra Ramandika*.
- Sinauarduino. (2021). *Mengenal Arduino Software (IDE)*. Sinauarduino.Com.
- Prototype Alat Deteksi Kebocoran Gas Lpg Dengan Sensor Mq-6 Dan Buzzer Berbasis Arduino Uno R3. *Jurnal Bisantara Informatika*, 4(1), 1–12.
- Torial, A. (2014). *Apa bedanya LPG, LNG dan CNG*. Kompas.Com.
- wijaya, L. diana, & Arjanto, D. (2018). *Ledakan di Grand Wijaya, Begini Kaca 11 Ruko Pecah Berkeping*. Metro.Tempo.Co.
- Yandwiputra, A. ridwan. (2019). *Tabung Gas Bocor di Acara Slametan, 14 Orang di Bogor Luka Bakar*. Metro.Tempo.Co.

	<p>Biodata</p> <p>Wehellnimet junior missah. Penulis pertama yang merupakan mahasiswa dari Universitas putra Batam. Prodi Teknik Informatika</p>
	<p>Biodata</p> <p>Elbert Hutabri S.kom., M.kom. Penulis kedua yang merupakan Dosen dari Universitas Putra Batam. Prodi Teknik Informatika</p>