

# Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Pada Rumah Tangga Berbasis Arduino

Luthfia Munza<sup>1</sup>, Azhar<sup>1\*</sup>, Salahuddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Jln. B.Aceh Medan Km.280Buketrata24301 INDONESIA

\*Penulis Korespondensi: [tgkazhar@yahoo.com](mailto:tgkazhar@yahoo.com)

**Article info:** Diterima 05/04/2025, Direvisi tanggal bulan 07/05/2025, Diterima akhir 10/07/2025

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## Abstrak

Kebutuhan gas LPG pada lingkungan masyarakat saat ini sangatlah penting baik di rumah tangga maupun pengusaha rumah makan. Gas juga berdampak negatif, jika pengguna tidak mengetahui bahwa telah terjadi kebocoran pada tabung gas LPG tersebut. Banyak penyebab terjadinya tabung gas mengalami kebocoran bisa saja karena faktor selang pada tabung gas sudah mengalami kerusakan mungkin juga karena ada kecacatan pada tabung gas, dari permasalahan tersebut bertujuan untuk merancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan sensor MQ-2 sebagai sensor pendeteksi gas, dan Arduino sebagai modul pada mikrokontroler untuk menghubungkan rangkaian dengan jaringan GSM. Cara kerja alat ini adalah, ketika sensor MQ-2 mendeteksi gas maka sensor akan mengirimkan data ke mikrokontroler pada Arduino untuk melakukan respon berupa menyalakan buzzer sebagai alarm peringatan, alat ini dapat melakukan panggilan kepada pemilik rumah melalui jaringan kartu GSM.

**Kata kunci:** gas, masyarakat, gas pendeteksi, arduino

## 1. Pendahuluan (14 pt)

Saat ini banyak masyarakat yang memakai kompor gas LPG karena pengaruh dari program pemerintah yang mengkonversi dari minyak tanah ke gas LPG sebagai bahan bakar kompor yang digunakan. Meskipun kompor gas LPG memiliki kelebihan lebih praktis dalam penggunaannya, tetapi masih terdapat kekurangan yaitu bahaya yang ditimbulkan jika terjadi kebocoran gas. Bahaya tersebut dapat menimbulkan ledakan dan kebakaran yang dapat membahayakan. Kebocoran tabung atau perangkat LPG sampai saat ini masih menjadi salah satu penyebab utama kebakaran. Sampai saat ini sudah terdapat banyak warga Indonesia yang telah menjadi korban dari ledakan LPG. Hal ini disebabkan karena beberapa hal, salah satu penyebabnya adalah kurangnya kesadaran akan antisipasi awal terhadap kebocoran gas LPG. Penggunaannya. Berdasarkan data dari BPKN (Badan Perlindungan Konsumen Nasional) dari tahun 2007 sampai Juni 2010.

Pada tahun 2010 terjadi 33 kasus, 8 orang meninggal dan 44 orang luka-luka. Tahun 2009 terjadi 30 kasus, 12 orang meninggal dan 48 orang luka-luka. Tahun 2008 terjadi 27 kasus, 2 orang meninggal dan 35 orang luka-luka. Dan tahun 2007 saat program konversi energi ini dimulai terjadi 5 kasus dan mengakibatkan 4 orang luka-luka. Hingga bulan Juni 2010, kasus kecelakaan gas LPG terlihat melonjak dari tahun 2007 hingga tahun 2010. Berdasarkan uraian tersebut, membuat suatu alat pendeteksi kebocoran gas dengan menggunakan sensor MQ-2 untuk mendeteksi kebocoran gas yang dapat mengetahui kebocoran gas, dapat diamati secara langsung melalui smartphone. Sensor MQ-2 sebagai modul sensor khusus untuk gas LPG dan modul Arduino sebagai media transfer data dari mikrokontroler ke smartphone melalui jaringan kartu GSM. Sistem ini dilengkapi dengan buzzer sebagai alarm.

Maka dari kasus yang banyak terjadi dikalangan masyarakat akan pentingnya kesadaran pada pengetahuan cara menggunakan gas LPG yang di anjurkan oleh pemerintah, dan juga kita harus mendorong tingkat pemahaman masyarakat tentang pentingnya mendeteksi kebocoran gas LPG.

## 2. Metode (14 pt)

- Teori Keselamatan di Dapur

Dapur merupakan salah satu tempat yang dapat menyebabkan terjadinya bahaya. Selama proses pengolahan makanan, risiko bahaya dapat timbul dari peralatan masak maupun bahan-bahan yang digunakan. Bahaya yang mungkin timbul adalah terpeleser karena lantai licin, mesin dan peralatan yang berbahaya mesin dan peralatan berbahaya, angkat berat, ruang kerja yang penuh, bahaya bakar dan kimia, bahaya dari bahan makanan.

- Gas LPG

LPG mempunyai beberapa keuntungan antara lain harga yang murah, waktu memasak yang cepat, dan alat masak yang tidak kotor. Di lain pihak, LPG sejak awal konversi sampai sekarang menimbulkan masalah keselamatan, banyak kejadian ledakan dan kebakaran tabung LPG 3 kg di penyalur/pengecer dan pengguna LPG 3 kg. Kondisi ini membuat banyak ibu rumah tangga beralih menggunakan LPG 3 kg karena merasa resah dan takut, khususnya ketika pemasangan kembali selang regulator ke tabung gas yang baru diganti. Umumnya mereka mengandalkan penjual gas untuk membantu memasangkan kembali tabung yang baru dibeli tersebut hingga siap untuk dipakai kembali.

- Arduino

Arduino uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler Atmega 328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Arduino uno mengandung mikroprosesor berupa Atmel AVR juga dilengkapi dengan oscillator 16 MHz (yang memungkinkan operasi berbasis waktu yang dilaksanakan dengan tepat), dan regulator (pembangkit tegangan) 5 volt. Arduino Banyak digunakan dalam proyek robotika, mekanik dan elektronik, Arduino berfungsi sebagai sejenis otak untuk memproses informasi yang mengoordinasikan sirkuit elektronik. Papan Arduino juga dapat memediasi sistem alarm sensor gerak. Untuk ini, perlu bahwa sensor gerak terhubung ke pin input papan Arduino, dan alarm terhubung ke pin output. Dengan demikian, baris perintah pemrograman akan menginformasikan bahwa setiap kali papan menerima sinyal dari sensor gerak, sinyal dari papan Arduino akan dikirim ke prosesor alarm, menyebabkannya menyala. Sejumlah pin tersedia dipapan, pin 0 hingga 13 digunakan untuk isyarat analog. Arduino uno dilengkapi dengan Static Random Acces Memory (SRAM) berukuran 2kb untuk memegang data, flash memory berukuran 32kb dan erasable programmable read-only memory untuk menyimpan program.

- Sensor Gas MQ-2

Sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan output membaca sebagai tegangan analog. Sensor gas asap MQ-2 dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpotnya. Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik di rumah maupun di industri. Gas yang dapat dideteksi diantaranya : LPG, ibutane, propane, methane , alcohol, Hydrogen, smoke.

- LCD (Liquid Crystal Display 24 x 2)

Liquid Crystal Display (LCD) adalah sebuah peralatan elektronik yang berfungsi untuk menampilkan output sebuah sistem dengan cara membentuk suatu citra atau gambaran pada sebuah layar. Secara garis besar komponen penyusun LCD terdiri dari kristal cair (liquid crystal) yang diapit oleh 2 buah elektroda transparan dan 2 buah filter polarisasi (polarizing filter)

- Modul i2c LCD

Yang dimaksud dengan I2C LCD adalah modul LCD yang dikendalikan secara serial sinkron dengan protokol I2C/IIC (Inter Integrated Circuit) atau TWI (Two Wire Interface). Normalnya, modul LCD dikendalikan secara parallel baik untuk jalur data maupun kontrolnya. Namun, jalur parallel akan memakan banyak pin di sisi controller (misal Arduino, Android, komputer, dll). Setidaknya Anda akan membutuhkan 6 atau 7 pin untuk mengendalikan sebuah modul LCD. Dengan demikian untuk sebuah controller yang 'sibuk' dan harus mengendalikan banyak I/O, menggunakan jalur parallel adalah solusi yang kurang tepat.

- Buzzer

Buzzer secara umum dapat didefinisikan sebagai bunyi peringatan atau pemberitahuan. Dalam istilah jaringan, Buzzer dapat juga didefinisikan sebagai pesan berisi pemberitahuan ketika terjadi penurunan atau kegagalan dalam penyampaian sinyal komunikasi data ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan (penurunan kinerja). Pesan ini digunakan untuk memperingatkan operator atau administrator mengenai

adanya masalah (bahaya) pada jaringan. buzzer memberikan tanda bahaya berupa sinyal, bunyi.

- GSM Module SIM800I

Module SIM800L merupakan jenis module GSM/GPRS Serial yang sering digunakan oleh para pembuatan racangan dengan berbagai kebutuhan yang akan di rancang, pengguna GSM module ini berfungsi untuk memudahkan pengguna dengan sistem berkerja dengan pengendalian jarak jauh via smartphone dengan sim card jenis micro sim.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### a. Deskripsi Sistem

Tahap persiapan yaitu tahap identifikasi masalah, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan studi pustaka. Identifikasi masalah yaitu tahapan dalam melakukan pengenalan masalah dan sejauh mana sistem yang akan dibuat untuk banyak orang. Latar belakang masalah merupakan informasi-informasi, Yang terkait dengan masalah yang akan diteliti setelah dilakukan masalah. Rumusan masalah merupakan tahapan dalam merumuskan permasalahan yang didapat dari latar belakang masalah. Tujuan merupakan tahapan pencapaian sistem yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah. Studi pustaka yaitu dengan membaca dan memahami materi dari Library Research (penelitian kepustakaan) yang berdasarkan pada buku-buku serta sumber lain yang berhubungan dengan judul serta bisa juga dengan Internet Research (Pencarian data di Internet) dengan mengakses sumber informasi yang ada di internet. Kedua hal tersebut dimaksudkan untuk memperoleh data yang dapat menjadi perbandingan serta salah satu referensi teori yang akan di bahas oleh peneliti.

Tahap persiapan yaitu tahap identifikasi masalah, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan studi pustaka. Identifikasi masalah yaitu tahapan dalam melakukan pengenalan masalah dan sejauh mana sistem yang akan dibuat untuk banyak orang. Latar belakang masalah merupakan informasi-informasi yang terkait dengan masalah yang akan diteliti setelah dilakukan pengenalan masalah. Rumusan masalah merupakan tahapan dalam merumuskan permasalahan yang didapat dari latar belakang masalah. Tujuan merupakan tahapan pencapaian sistem yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah. Studi pustaka yaitu dengan membaca dan memahami materi dari Library Research (penelitian kepustakaan) yang berdasarkan pada buku-buku serta sumber lain yang berhubungan dengan judul serta bisa juga dengan Internet Research (Pencarian data di Internet) dengan mengakses sumber informasi yang ada di internet. Kedua hal tersebut dimaksudkan untuk memperoleh data yang dapat menjadi perbandingan serta salah satu referensi teori yang akan di bahas oleh peneliti.

#### b. Alir Perancangan Alat

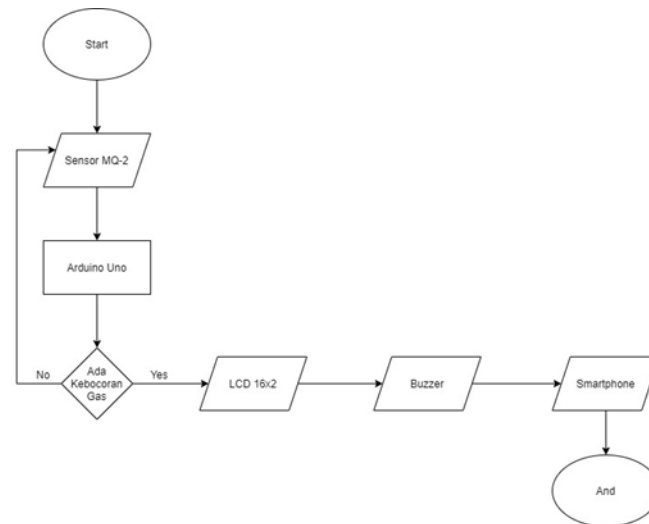
Metode perancangan pada alat pendeteksi kebocoran gas LPG dengan proses pertama yaitu sensor menggunakan MQ-2 untuk melakukan pendeteksian kebocoran gas LPG, kemudian hasil pendektasian gas akan di proses kedalam arduino untuk melakukan Output ke layar LCD yang akan menampilkan status gas pada layar, jika kadar gas sudah melebihi batas normal maka selanjutnya buzzer akan berbunyi kemudian modul GSM akan melakukan notifikasi ke smartphone.

#### c. Perancangan Pendeteksi Kebocoran Gas

Dapat dijelaskan bahwa cara kerja alat pendeteksi gas ini dengan cara memulai sampai arduino sudah ready atau sudah standby, kemudian sensor pendeteksi gas atau MQ-2 sudah ready maka akan berkerja untuk mendeteksi gas dalam ruangan, kemudian hasil yang telah di deteksi akan masuk ke arduino untuk di proses kadar jumlah gas yang telah di deteksi, jika kadar gas melebihi Batas aman maka buzzer akan berbunyi dan akan melakukan notifikasi berupa melakukan panggilan smartphone pemilik rumah, Perangkatian sistem ini bermaksud agar semua alat saling terhubung, sehingga rangkaian alat pendeteksi kebocoran gas ini bisa di gunakan oleh masyarakat.

#### d. Pengujian Alat

Pengujian alat merupakan proses setelah tahap perancangan dan pembuatan alat dan juga proses terakhir yang dilakukan daam pembuatan tugas akhir ini. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Dari pengujian ini diperoleh datadata yang dapat diambil untuk dianalisa sehingga dapat diketahui sejauh mana kemampuan alat yang telah dibuat. Selain itu juga untuk mengetahui kemampuan atau spesifikasi dari alat yang dibuat. Pengujian dilakukan berdasarkan masing-masing bagian dari alat yang telah dirakit. Pengujian dilaksanakan berdasarkan data berikut :



Gambar. 1. Flowchart perancangan pendeteksi kebocoran gas

Pengujian dilakukan sesuai dengan prosedur masing-masing perangkat yang akan diuji. Berikut pengujian yang dilakukan :

- Pengujian Program Arduino
- Pengujian Sensor Gas
- Pengujian LCD 16X2
- Pengujian Buzzer
- Pengujian Modul GSM

e. Pengujian Program Arduino

Tujuan Penelitian, Mengetahui bahwa program yang telah di buat sudah berjalan dengan baik atau belum. Peralatan yang digunakan dalam pengujian

- Laptop
- Software Arduino
- Arduino
- Kabel USB

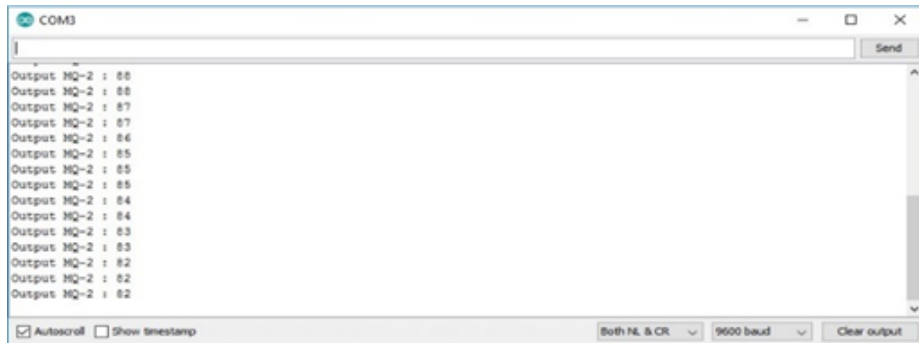
f. Pengujian Sensor MQ-2

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui dan memastikan bahwa system ini bisa mendeteksi gas. Sensor ini menggunakan alat pemanas kecil dengan sensor elektro kimiawi yang bereaksi dengan beberapa jenis gas, yang kemudian mengeluarkan output berupa tingkat densitas gas yang dideteksi.



Gambar.2. Pengujian Sensor MQ-2

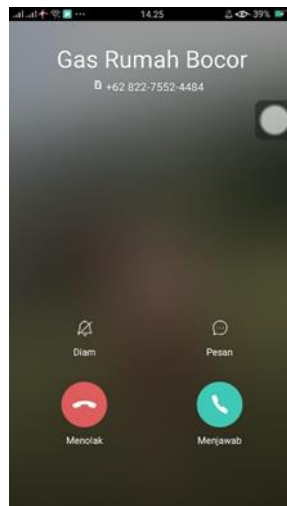
Hasil pengujian pada rangkaian pendeteksi gas ini ditentukan oleh jarak dari sensor MQ-2 dan sumber gas. Gas yang terbaca dari sensor MQ-2 untuk memunculkan informasi yang akan diberikan melalui system.



Gambar. 3 . Hasil Data Pengujian Sensor MQ-2

g. Melakukan Panggilan

Proses melakukan panggilan atau memberikan notifikasi kepada pemilik rumah jika sedang terjadi kebocoran, dengan cara melakukan panggilan menggunakan nomer hp yang telah di masukan kedalam program.



#### 4. Kesimpulan

Setelah saya melakukan penelitian dengan adanya alat ini dapat membantu masyarakat khususnya untuk pengguna LPG 3kg untuk mengurangi terjadinya kebocoran gas dan dapat membuat masyarakat lebih aman bila meninggalkan rumah karna ada sistem yang akan memberitahukan apa bila terjadi kebocoran gas dengan demikian masyarakat bisa mengurangi kerugian atau terjadinya korban jiwa. Dengan adanya sistem pendeteksi kebocoran gas ini sensor MQ2 dapat mendeteksi adanya kebocoran gas dan langsung mengirim data ke layar LCD Sistem dapat mengeluarkan bunyi bila sistem mendeteksi kebocoran gas setelah semuanya sistem berjalan maka memudahkan kita untuk mengetahui dengan memberikan notifikasi kepada pengguna lebih dari satu orang melalui telfon bila terjadi kebocoran gas.

#### REFERENSI

[1] Aditya, Agil, Dkk. 2017. “ Alat Pendeteksi Asap Rokok Pada Ruangn Menggunakan Sensor MQ-2 Dan Microcontroller Arduino Uno”. Jurnal Ilmiah Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang.

[2] Hutagalung, Durbin, Deanna. 2018. “ Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Dan Api Dengan Menggunakan Sensor MQ-12 Dan Flame Detector” Jurnal Ilmiah Studi Teknik Informatika – Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Banten.

[3] Ikhwan, Nur. 2019. “ Penerimaan masyarakat terhadap penggunaan gas LPG di desa dusun tua kecamatan kelayang kabupaten Indragiri ” Jurnal Ilmiah Universitas Riau Kampus Bina Widya, Pekanbaru

- [4] Pranadji, Krisnatuti, Diah, Dkk. 2012. “ Analisis Perilaku Penggunaan LPG Pada Rumah Tangga Di Kota Bogor ” Jurnal Ilmiah Universitas Dramaga, Bogor.
- [5] Nursitasari, H. A. (2019). KLASIFIKASI POTENSI BAHAYA DAN SAFETY MAP DI DAPUR PT. DENSO INDONESIA SUNTER PLANT. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 133.