

Perancangan Dan Implementasi Alat Deteksi Kebocoran Gas LPJ Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis IOT

Siti Ramadani^{1*}, Ridho Agusman², Utami Wardah Hafiz³, Dicky Apdillah⁴

^{1,2,3,4} Universitas Asahan, Jl. Jend. A. Yani, Kisaran Naga, Kec. Kota Kisaran Timur, Kisaran, Sumatera Utara

E-mail: sr73239489@gmail.com

*Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5257>

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article history:

Received: 28 Jan 2026

Revised: 03 Feb 2026

Accepted: 09 Feb 2026

Kata Kunci:

Gas LPG, Sensor MQ-2, Deteksi Kebocoran, Internet of Things (IoT), Android.

Keywords:

LPG Gas, MQ-2

Sensor, Leak

Detection, Internet of Things (IoT), Android.



Gas LPG merupakan bahan bakar yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, namun memiliki risiko tinggi jika terjadi kebocoran karena dapat menyebabkan kebakaran atau ledakan. Untuk mengurangi risiko tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan alat deteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 berbasis IoT. Sensor MQ-2 digunakan untuk mendeteksi kadar gas LPG di udara, kemudian data diproses oleh mikrokontroler dan dikirimkan melalui jaringan internet ke aplikasi Android. Jika kadar gas melebihi batas aman, sistem akan memberikan peringatan berupa alarm serta notifikasi pada aplikasi. Metode penelitian yang digunakan meliputi wawancara, observasi, studi literatur, dan eksperimen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mendeteksi kebocoran gas LPG dengan baik dan mengirimkan notifikasi secara real-time. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat membantu meningkatkan keamanan dan mencegah terjadinya kecelakaan akibat kebocoran gas LPG.

LPG gas is a widely used fuel in everyday life, but it carries a high risk of leaks, as it can cause fires or explosions. To mitigate this risk, this research aims to design and implement an LPG gas leak detection device using an IoT-based MQ-2 sensor. The MQ-2 sensor is used to detect LPG gas levels in the air. The data is then processed by a microcontroller and sent via the internet to an Android application. If the gas levels exceed safe limits, the system will issue an alarm and notification via the application. The research methods used included interviews, observations, literature review, and experiments. Test results indicate that the device is capable of effectively detecting LPG gas leaks and sending real-time notifications. This device is expected to help improve safety and prevent accidents caused by LPG gas leaks.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Siti Ramadani, et al. (2026). Perancangan Dan Implementasi Alat Deteksi Kebocoran Gas LPJ Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis IOT, 4(3). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5257>

PENDAHULUAN

Di zaman modern ini, penggunaan LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) baik di rumah tangga maupun industri menjadi sangat penting. Harga yang terjangkau membuat LPJ banyak di gunakan sebagai alat memasak pokok yang sudah menjadi ketergantungan banyak orang. Namun, gas LPJ mudah terbakar jika ada kesalahan pemasangan atau kebocoran. Kebakaran akibat kebocoran gas LPG ini disebabkan oleh kesalahan pengguna saat memasang regulator. Selain itu, kebocoran gas juga dapat disebabkan oleh kerusakan katup, pipa yang rusak atau karet pengaman yang rusak yang dapat menciptakan ruang bagi gas untuk keluar dari pipa. Kebocoran gas LPG seringkali terlambat terdeteksi bahkan diabaikan atau tidak terdeteksi sama sekali jika risiko kebakaran sulit dikendalikan. Kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas diperparah oleh akumulasi gas itu sendiri di ruang tertutup, yang merupakan campuran gas, oksigen, dan panas (Inggi & Pangala, 2021)

Sering kita saksikan di TV, sudah banyak masyarakat yang menjadi korban akibat kebocoran dan ledakan tabung gas. Ditelusuri dari beberapa informasi media sosial, berdasarkan data Sentra Informasi Keracunan Nasional sejak tahun 2010 – 2014, terdapat 15 kasus keracunan dan 13 insiden akibat gas yang berjenis Liquid Petroleum Gas (LPG), karbon monoksida (CO), dan karbondioksida (CO₂).

Berdasarkan kejadian tersebut, diperlukan peningkatan antisipasi keamanan terhadap penggunaan tabung gas dikalangan masyarakat (Ilham et al., 2021).

Dengan terdapat banyaknya kasus Kebakaran akibat kebocoran Gas LPG adalah dengan memasang alat pendeteksi kebocoran gas, kegunaan dari Sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara (Inggi & Pangala, 2021). Selain dapat digunakan untuk pendeteksi LPG, sensor ini juga dapat digunakan untuk mendeteksi i-butane, propane, methane, alcohol, Hydrogen, smoke. Dalam penelitian ini membahas tentang alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 berbasis Arduino. Arduino adalah sebuah *platform open source* yang mudah digunakan baik dari sisi *software* maupun *hardware* dan alat ini di rancang juga khusus untuk memudahkan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau mengembangkan perangkat elektronik yang dapat berinteraksi dengan macam-macam sensor dan pengendali.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis mengangkat judul Perancangan dan Implementasi Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis Arduino. Alat ini sangat penting untuk masyarakat agar bisa digunakan sebagai alat pendeteksi gas LPG yang bocor baik di rumah tangga maupun di perusahaan demi menjaga keselamatan akibat dari ledakan dan kebakaran yang di akibatkan kebocoran gas (Minfo Polgan et al., n.d.).

METODE

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan penerapan beberapa metode yaitu :

Wawancara (Interview)

Metode wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung kepada masyarakat atau pengguna gas LPG. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang sering terjadi terkait penggunaan gas LPG, khususnya mengenai kebocoran gas dan tingkat kesadaran pengguna terhadap bahaya yang ditimbulkan.

Pengamatan (Observasi)

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati alat pendeteksi kebocoran gas yang telah dibuat sebelumnya. Dari hasil observasi tersebut, penulis mengidentifikasi kelemahan dan kekurangan alat yang ada, sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengembangan dan perancangan alat deteksi kebocoran gas LPG yang lebih efektif dan sesuai kebutuhan.

Tinjauan Pustaka (Studi Literatur)

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan berbagai referensi yang berkaitan dengan penelitian, seperti jurnal ilmiah, buku referensi, serta sumber informasi dari internet. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk memperkuat dasar teori dan mendukung proses perancangan alat deteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT.

Eksperimen

Metode eksperimen dilakukan melalui serangkaian pengujian terhadap alat yang dirancang. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sensor MQ-2 dalam mendeteksi kebocoran gas LPG serta memastikan sistem IoT dapat bekerja dengan baik dalam mengirimkan data atau peringatan sesuai dengan kondisi yang terjadi.

HASIL DAN DISKUSI

Analisa Dan Perancangan

Skema Rangkaian

Skema diagram dari aplikasi monitoring gas LPG (Liquified Petroleum Gas) dapat dilihat pada gambar.



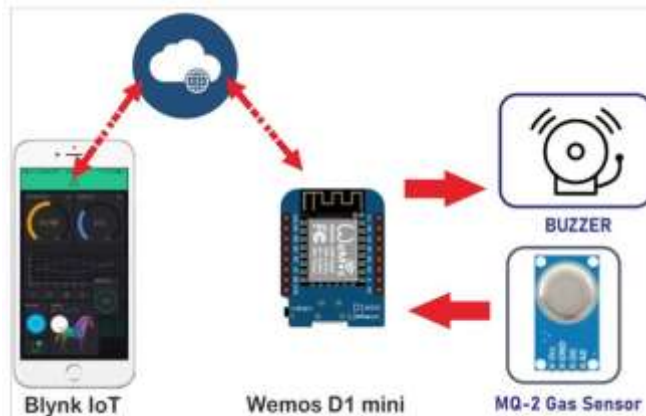
Gambar 1. Rangkaian Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis IOT

Cara Kerja Alat

Alat ini bekerja dengan menggunakan sensor MQ-2 untuk mendeteksi gas LPG di udara. Saat kondisi normal dan tidak ada kebocoran, alat akan berada dalam keadaan aman.

Jika terjadi kebocoran gas, sensor MQ-2 akan mendeteksi peningkatan gas LPG. Data dari sensor kemudian diproses oleh mikrokontroler. Jika kadar gas melebihi batas yang sudah ditentukan, alat akan memberikan peringatan berupa bunyi alarm atau lampu indikator.

Selain itu, karena alat ini berbasis IoT, informasi kebocoran gas akan dikirimkan melalui internet sehingga pengguna dapat menerima notifikasi secara langsung di perangkat yang terhubung. Dengan begitu, kebocoran gas bisa diketahui lebih cepat dan dapat segera ditangani.



Gambar 2. Alur kerja alat

Penggunaan Software Arduino IDE

Software IDE Arduino digunakan untuk menulis, mengedit, dan mengunggah program ke mikrokontroler yang digunakan pada alat deteksi kebocoran gas LPG (Kusuma Dewi et al., 2021). Melalui IDE Arduino, penulis membuat program untuk membaca data dari sensor MQ-2, mengolah data tersebut, serta mengendalikan komponen lain seperti buzzer, LED, dan modul IoT.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini Adalah sebagai berikut :

1. Laptop
2. Software Arduino IDE
3. Software Blynk
4. Smartphone
5. Solder
6. Jaringan Internet
7. Kabel Power Type C

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. WeMos D1 Mini
2. Buzzer
3. WeMos Mainboard

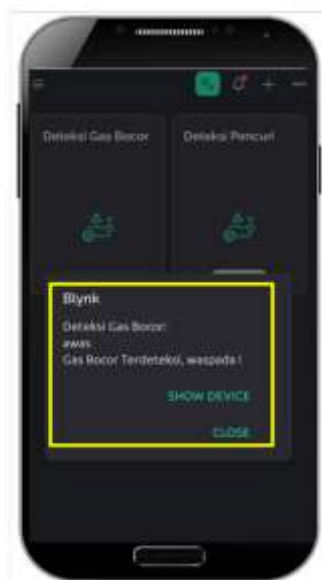
4. Sensor Gas MQ-2
5. Kabel Jumper
6. LED

Rancangan Program Android

Program Android dirancang sebagai media untuk memantau kondisi kebocoran gas LPG secara jarak jauh. Aplikasi ini terhubung dengan alat deteksi gas melalui koneksi internet sehingga pengguna dapat menerima informasi secara real-time.



Gambar 3. Tampilan Blynk



Gambar 4. Tampilan Notifikasi Blynk

Implementasi Dan Pengujian

Cara Kerja Sistem

Pada tahap pengujian dan implementasi, sistem alat deteksi kebocoran gas LPG dijalankan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Sensor MQ-2 akan membaca kadar gas LPG di udara secara terus-menerus. Data yang dibaca sensor kemudian dikirim ke mikrokontroler untuk diproses.

Jika hasil pembacaan sensor masih di bawah batas aman, sistem akan menampilkan status normal dan tidak memberikan peringatan. Namun, ketika kadar gas LPG melebihi batas yang telah ditentukan, sistem akan langsung memberikan peringatan berupa bunyi alarm atau indikator lampu.

Tabel 1. Hasil Pengujian Deteksi Kebocoran Gas

No	Kondisi Pengujian	Nilai Sensor MQ-2	Status Sistem	Respon Alarm/Notifikasi Blynk
1	Tidak ada gas	180	Aman	Tidak aktif
2	Gas rendah	230	Waspada	Tidak aktif
3	Gas sedang	480	Bahaya	Aktif
4	Gas tinggi	650	Bahaya	Aktif
5	Gas sangat tinggi	820	Bahaya	Aktif

Selain itu, data kebocoran gas juga dikirimkan melalui jaringan internet ke aplikasi Android. Pada tahap pengujian, sistem diuji dengan memberikan sumber gas untuk memastikan sensor dapat mendeteksi kebocoran dengan baik, alarm berfungsi, dan notifikasi dapat diterima di aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja sesuai dengan fungsinya dalam mendeteksi dan memberikan peringatan kebocoran gas LPG.



Gambar 4. Tampilan Alat

Gambar miniature keseluruhan alat yang digunakan untuk implementasi pendeteksi kebocoran gas pada perangkat mobile android dengan sensor mq-2, Serta Korek api yang digunakan sebagai simulasi gas LPG.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian, dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa alat deteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 berbasis IoT dapat bekerja dengan baik. Alat mampu mendeteksi kebocoran gas LPG dan memberikan peringatan melalui alarm serta notifikasi ke aplikasi Android. Dengan adanya alat ini, pengguna dapat mengetahui kebocoran gas lebih cepat sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan akibat gas LPG.

Untuk pengembangan ke depan, alat ini dapat dibuat dalam bentuk miniatur atau ukuran yang lebih kecil agar mudah dipasang dan lebih praktis digunakan di rumah. Selain itu, dapat ditambahkan tampilan LCD untuk melihat kondisi gas secara langsung serta sistem cadangan daya agar alat tetap berfungsi saat listrik padam. Peningkatan kestabilan koneksi internet juga perlu diperhatikan agar pengiriman notifikasi ke aplikasi Android dapat berjalan lebih cepat dan akurat.

REFERENSI

- Andriani, D., & Prasetyo, B. (2020). Implementasi Project Based Learning dalam pembelajaran berbasis mikrokontroler Arduino. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 27(2), 145–154. <https://doi.org/10.21831/jptk.v27i2.31245>.
- Astuti, R., & Kurniawan, A. (2021). Simulasi rangkaian elektronika menggunakan software Proteus untuk meningkatkan keterampilan siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 11(3), 201–210. <https://doi.org/10.21831/jpv.v11i3.38972>.
- Budiman, A., & Ramdhani, Y. (2022). Peningkatan literasi teknologi melalui pelatihan Arduino berbasis virtual di sekolah kejuruan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(1), 56–65. <https://doi.org/10.17509/jtp.v24i1.44521>.

- Firmansyah, H., & Maulan, M. (2023). Efektivitas pembelajaran berbasis simulasi dalam meningkatkan pemahaman siswa pada sistem mikrokontroler. . *Journal of Vocational Education Research*, 5(2), 115–124.
- Gunawan, F., & Raharjo, A. (2020). Gunawan, F., & Raharjo, A. (2020). Pemanfaatan Arduino dan sensor ultrasonik dalam sistem deteksi jarak. . *Jurnal Elektronika dan Instrumentasi*, 9(1), 33–40. <https://doi.org/10.22146/jei.v9i1.53317>.
- Hidayat, M., & Sari, R. (2021). Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) untuk meningkatkan keterampilan abad 21 siswa SMK. . *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 11(2), 112–121.
- Irawan, D., & Saputra, N. (2022). Simulasi mikrokontroler menggunakan Proteus sebagai media pembelajaran interaktif. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 10(3), 178–185. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2022.178185>.
- Karim, M., & Yuliana, E. (2023). Penerapan Arduino IDE untuk pembelajaran pemrograman di sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 10(2), 88–97.
- Lestari, N., & Putra, D. (2020). Pengaruh penggunaan media simulasi Proteus terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(2), 72–79.
- Maulana, A., & Ridwan, R. (2021). Implementasi pembelajaran berbasis IoT dengan Arduino Uno di SMK. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 5(1), 44–52.
- Pratama, A., & Widodo. (2022). Pengembangan pembelajaran virtual laboratorium berbasis Proteus untuk meningkatkan literasi teknologi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 15(2), 119–128.
- Rahman, Y., & Suryani, E. (2021). Integrasi simulasi dan praktik nyata dalam pembelajaran mikrokontroler di SMK. . *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10(1), 15–24.
- Santoso, N. (2023). Penerapan metode praktikum virtual untuk meningkatkan keterampilan pemrograman siswa. *Jurnal Inovasi Teknologi*, 14(1), 65–74.
- Setiawan, D., & Hakim, A. (2020). Literasi teknologi siswa SMK dalam era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 9(3), 134–143.
- Yusuf, M., & Anwar, R. (2024). Evaluasi efektivitas pelatihan Arduino berbasis simulasi dalam pembelajaran vokasi. *Journal of Applied Vocational Education*, 6(1), 77–86.