



## Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis IOT Menggunakan Sensor MQ-2

### *IoT-Based LPG Gas Leak Detection System Using MQ-2 Sensor*

**Ridho Agusman<sup>1\*</sup>, Bambang Irwansyah<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan

Email: [ridhoagusman222@gmail.com](mailto:ridhoagusman222@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [bambangirwansyah53@gmail.com](mailto:bambangirwansyah53@gmail.com)<sup>2</sup>

---

#### Article Info

##### Article history :

Received : 29-01-2026

Revised : 01-02-2026

Accepted : 03-02-2026

Published : 05-02-2026

#### Abstract

*Liquefied Petroleum Gas (LPG) leakage remains a serious problem as it can lead to fires and explosions that endanger human safety and property. One of the main causes of such accidents is the delay in detecting gas leaks and the absence of an effective early warning system that can be monitored remotely. This study aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based LPG gas leakage detection system using an MQ-2 gas sensor and an ESP8266 microcontroller. The research method applied is Research and Development (R&D), which includes needs analysis, system design, implementation, testing, and evaluation stages. The MQ-2 sensor is utilized to detect LPG gas concentration in the air, while the ESP8266 functions as the main controller and internet communication module. Detection data are transmitted in real time to the Blynk application for monitoring and notification purposes. The test results indicate that the system is capable of detecting LPG gas leakage accurately and responsively, and it successfully provides warnings through a buzzer and mobile application notifications when gas levels exceed the predefined threshold. Therefore, the developed system can serve as an effective and practical solution to enhance household safety against LPG gas leakage risks.*

**Keywords :** *LPG gas leakage, MQ-2 sensor, ESP8266,*

---

#### Abstrak

Kebocoran gas Liquefied Petroleum Gas (LPG) masih menjadi permasalahan serius karena berpotensi menimbulkan kebakaran dan ledakan yang membahayakan keselamatan penghuni rumah. Salah satu penyebab utama terjadinya kecelakaan adalah keterlambatan dalam mendeteksi kebocoran gas serta tidak tersedianya sistem peringatan dini yang dapat dipantau dari jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis Internet of Things (IoT) dengan memanfaatkan sensor MQ-2 dan mikrokontroler ESP8266. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D), yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta evaluasi. Sensor MQ-2 berfungsi untuk mendeteksi kadar gas LPG di udara, sedangkan ESP8266 digunakan sebagai pengendali sistem sekaligus penghubung ke jaringan internet. Informasi hasil deteksi dikirimkan secara real-time ke aplikasi Blynk sebagai media pemantauan dan notifikasi peringatan bagi pengguna. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu mendeteksi kebocoran gas LPG dengan baik dan responsif, serta memberikan peringatan berupa buzzer dan notifikasi aplikasi ketika kadar gas melebihi ambang batas. Dengan demikian, alat yang dikembangkan dapat menjadi solusi praktis dan efektif dalam meningkatkan keamanan rumah tangga terhadap risiko kebocoran gas LPG.

**Kata Kunci:** Kebocoran gas LPG, sensor MQ-2, ESP8266.

#### PENDAHULUAN

Penggunaan gas Liquefied Petroleum Gas (LPG) sebagai sumber energi rumah tangga dan industri kecil semakin meningkat karena dinilai praktis dan ekonomis. Namun, di balik manfaat



tersebut, gas LPG memiliki potensi bahaya yang tinggi apabila terjadi kebocoran. Kebocoran gas LPG dapat menyebabkan risiko kebakaran, ledakan, serta membahayakan keselamatan jiwa dan harta benda. Banyak kasus kecelakaan yang disebabkan oleh kebocoran gas terjadi akibat keterlambatan deteksi serta kurangnya sistem peringatan dini yang efektif (Triani, 2023).

Pada umumnya, deteksi kebocoran gas masih dilakukan secara manual, yaitu dengan mengandalkan indra penciuman manusia atau pengecekan langsung terhadap tabung dan selang gas. Cara ini memiliki berbagai kelemahan, seperti ketergantungan pada keberadaan manusia, keterlambatan dalam mendeteksi kebocoran kecil, serta kurang efektif jika kebocoran terjadi pada saat ruangan tidak diawasi. Kondisi tersebut menyebabkan risiko kebocoran gas sering kali tidak terdeteksi sejak dini, sehingga meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan (Priono, 2020).

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan peluang besar dalam meningkatkan sistem keamanan, khususnya dalam mendeteksi kebocoran gas secara otomatis dan real-time. Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan alat deteksi kebocoran gas dengan pendekatan teknologi yang beragam. Penelitian pertama mengembangkan sistem deteksi gas berbasis sensor MQ-2 yang terhubung dengan mikrokontroler, namun sistem tersebut masih bersifat lokal dan hanya memberikan peringatan melalui buzzer tanpa adanya pemantauan jarak jauh. Penelitian kedua memanfaatkan sensor gas dengan tampilan LCD untuk menampilkan kadar gas, tetapi belum dilengkapi dengan konektivitas internet sehingga pengguna harus berada di lokasi untuk mengetahui kondisi gas.

Penelitian ketiga mengusulkan sistem deteksi kebocoran gas berbasis aplikasi seluler, namun sistem tersebut masih terbatas pada notifikasi sederhana tanpa integrasi data real-time yang berkelanjutan. Penelitian keempat mengombinasikan deteksi gas dengan sistem pemadam otomatis, tetapi memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi dan kurang efisien untuk penggunaan rumah tangga. Sementara itu, penelitian kelima telah menerapkan sistem berbasis IoT, namun masih memiliki keterbatasan pada aspek keakuratan sensor dan kemudahan penggunaan bagi pengguna awam (Priono, 2020).

Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian tersebut, dapat diidentifikasi adanya celah penelitian (gap analysis), khususnya pada kebutuhan akan alat deteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT yang tidak hanya mampu mendeteksi kebocoran secara cepat dan akurat, tetapi juga mudah dioperasikan, memberikan notifikasi peringatan secara real-time, serta dapat dipantau dari jarak jauh melalui platform yang sederhana. Sebagian besar penelitian terdahulu masih memiliki keterbatasan pada aspek integrasi sistem, efisiensi peringatan dini, dan kemudahan akses bagi pengguna rumah tangga. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan merancang dan mengimplementasikan alat deteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 berbasis Internet of Things yang lebih praktis, responsif, dan aplikatif (Sofiah, 2022).

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D). Metode R&D merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji kinerja dan keefektifan produk yang dikembangkan.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa alat deteksi kebocoran gas LPG berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor MQ-2 dan mikrokontroler ESP8266. Alat



ini dirancang untuk mendeteksi adanya kebocoran gas LPG dan memberikan peringatan secara real-time kepada pengguna melalui jaringan internet.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kinerja alat deteksi kebocoran gas LPG berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP8266 dan sensor MQ-2. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan kondisi lingkungan dengan kadar gas LPG yang berbeda. Parameter yang diuji meliputi kondisi sensor MQ-2, respons sistem, serta pengiriman notifikasi peringatan kebocoran gas melalui aplikasi IoT.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Deteksi Kebocoran Gas

| No | Kondisi Pengujian | Nilai Sensor MQ-2 | Status Sistem | Respons 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                          |

Berdasarkan data hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat dianalisis bahwa sensor MQ-2 mampu mendeteksi keberadaan gas LPG dengan baik dan cukup akurat. Pada kondisi lingkungan normal, yaitu saat tidak terdapat kebocoran gas atau kadar gas masih berada di bawah ambang batas yang telah ditentukan, sistem berada dalam kondisi normal dan tidak mengirimkan notifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa sensor MQ-2 bekerja dengan stabil dan tidak menimbulkan peringatan palsu (false alarm).

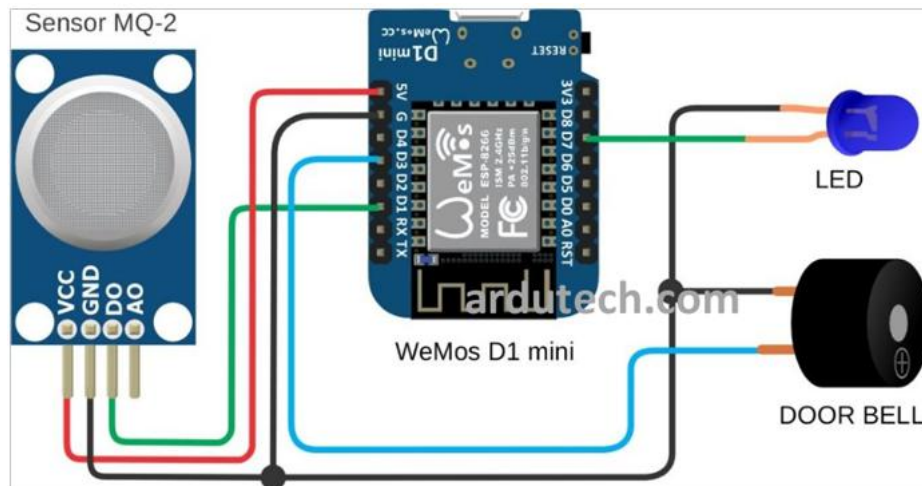
Sebaliknya, ketika terjadi peningkatan kadar gas LPG yang melebihi ambang batas, sensor MQ-2 secara langsung mendeteksi perubahan tersebut dan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler ESP8266 sebagai indikasi terjadinya kebocoran gas. Hal ini menunjukkan bahwa sensor MQ-2 bekerja sesuai dengan prinsip kerjanya, yaitu mendeteksi konsentrasi gas mudah terbakar di udara dan mengubahnya menjadi sinyal listrik yang dapat diproses oleh mikrokontroler.

ESP8266 berhasil memproses data yang diterima dari sensor MQ-2 dan mengirimkan informasi status kebocoran gas ke server IoT melalui jaringan internet. Keberhasilan proses ini ditunjukkan dengan aktifnya indikator peringatan berupa buzzer atau LED serta diterimanya notifikasi peringatan secara real-time pada aplikasi IoT di smartphone pengguna. Dengan demikian, sistem tidak hanya mampu mendeteksi kebocoran gas secara fisik, tetapi juga menyampaikan informasi tersebut secara cepat kepada pengguna.

Dari segi kecepatan respons, sistem menunjukkan kinerja yang cukup baik dengan waktu respons yang relatif cepat setelah terjadinya kebocoran gas. Keterlambatan yang terjadi sebagian besar dipengaruhi oleh kestabilan jaringan internet. Namun, berdasarkan pengujian yang dilakukan secara berulang, sistem tetap konsisten dalam mendeteksi kebocoran gas dan mengirimkan notifikasi tanpa mengalami gangguan yang berarti.



Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat deteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT menggunakan sensor MQ-2 dan ESP8266 telah berfungsi sesuai dengan perancangan. Sistem mampu mendeteksi kebocoran gas secara akurat, memberikan peringatan dan notifikasi secara real-time, serta memiliki kecepatan respons dan keandalan yang memadai. Dengan demikian, alat ini layak digunakan sebagai solusi keamanan lingkungan rumah tangga untuk mencegah risiko kebakaran akibat kebocoran gas LPG.



**Gambar 1 Rangkaian Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis IOT**

Alur kerja sistem pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT menggunakan ESP8266, sensor MQ-2, dan platform IoT dimulai dengan proses inisialisasi perangkat. Pertama, ESP8266 dinyalakan dan melakukan koneksi ke jaringan WiFi (internet) yang telah ditentukan. Setelah koneksi berhasil, ESP8266 terhubung ke server IoT menggunakan autentikasi yang telah dikonfigurasi.

Sensor MQ-2 yang terpasang pada sistem berfungsi untuk memantau konsentrasi gas LPG di lingkungan sekitar secara terus-menerus. Selama kadar gas berada di bawah ambang batas yang telah ditentukan, sistem berada dalam kondisi normal. Ketika terjadi peningkatan kadar gas LPG yang melebihi ambang batas, sensor MQ-2 akan mengirimkan sinyal ke ESP8266 sebagai indikasi adanya kebocoran gas.

Data dari sensor MQ-2 kemudian diproses oleh ESP8266. Apabila terdeteksi kebocoran gas, ESP8266 akan mengaktifkan indikator peringatan berupa buzzer atau LED sebagai peringatan dini di lokasi. Selanjutnya, ESP8266 mengirimkan data kondisi kebocoran gas ke server IoT melalui jaringan internet.

Melalui aplikasi IoT yang terpasang pada smartphone, pengguna akan menerima notifikasi secara real-time mengenai adanya kebocoran gas LPG. Selain itu, pengguna juga dapat memantau kondisi gas secara langsung melalui tampilan antarmuka aplikasi. Dengan demikian, sistem mampu memberikan peringatan dini dan pemantauan jarak jauh secara efektif untuk meningkatkan keamanan lingkungan.



## KESIMPULAN

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, kebocoran gas LPG merupakan salah satu permasalahan serius yang dapat menimbulkan risiko kebakaran dan membahayakan keselamatan penghuni rumah. Kurangnya sistem pemantauan kebocoran gas yang mampu memberikan peringatan secara cepat dan jarak jauh menjadi alasan perlunya pengembangan alat deteksi kebocoran gas yang lebih efektif.

Melalui penelitian ini, telah berhasil dirancang dan diimplementasikan alat deteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 berbasis Internet of Things (IoT) dengan mikrokontroler ESP8266. Sistem yang dikembangkan mampu mendeteksi adanya kebocoran gas LPG, memberikan peringatan secara langsung melalui indikator lokal, serta mengirimkan notifikasi secara real-time kepada pengguna melalui jaringan internet.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik, memiliki respons yang cepat, serta mampu beroperasi secara stabil dalam mendeteksi kebocoran gas. Dengan demikian, alat yang dirancang dapat menjadi solusi alternatif yang efektif untuk meningkatkan keamanan lingkungan rumah tangga dan membantu mencegah terjadinya kecelakaan akibat kebocoran gas LPG.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kusuma Dewi, A., Surya Wardhana, A., Pratama, A., & Adi Nugraha, W. (2021). Alat Deteksi Kebocoran Gas Rumah Tangga Berbasis Internet of Things. *Jurnal Hilirisasi Technology Pengabdian Masyarakat SITECHMAS*, 2(2).  
<https://jurnal.polines.ac.id/index.php/SITECHMAS>
- Asri, M. (2025). Teknologi sensor untuk keselamatan kerja dan rumah tangga. Google Scholar. <https://scholar.google.com/citations?user=asri2025>
- Hanif, M. (2025). Sistem monitoring gas real-time berbasis cloud untuk smart home. *Jurnal Teknik Elektro*. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jte/article/view/hanif2025>
- Hidayatullah, R. (2025). Stabilitas sensor gas dalam lingkungan dinamis. *Jurnal Teknologi Sensor*. <https://journal.itb.ac.id/index.php/jts/article/view/hidayatullah2025>
- Putri, S. (2025). Evaluasi keandalan konektivitas IoT pada lingkungan rumah tangga. *Indonesian Journal of Information and Embedded Systems*.  
<https://jurnal.ugm.ac.id/ijeis/article/view/putri2025>
- Sawitri, L. (2024). Analisis sensor gas MQ-2 dalam pendeteksian dini kebocoran gas. *Jurnal Inovasi Elektro dan Energi*.  
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jiee/article/view/sawitri2024>