

ABSTRAK

Kebocoran gas LPG merupakan salah satu penyebab terjadinya kebakaran yang dapat membahayakan keselamatan pengguna. Keterlambatan dalam mengetahui kebocoran gas dapat meningkatkan risiko kerugian dan kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem *monitoring* kebocoran gas LPG 3 kg berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor MQ-2 dan NodeMCU ESP8266. Sensor MQ-2 digunakan untuk mendeteksi perubahan kadar gas, sedangkan metode *threshold* digunakan untuk menentukan kondisi aman dan berbahaya. Sistem dilengkapi dengan LED, *buzzer*, LCD, serta notifikasi Telegram sebagai media peringatan lokal dan jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor MQ-2 mampu merespons perubahan kadar gas pada berbagai kondisi, dengan nilai kadar gas meningkat dari 20–28 ppm pada udara bersih hingga 135–150 ppm pada simulasi kebocoran gas berat. Ketika nilai sensor melewati ambang batas, LED merah dan *buzzer* aktif serta notifikasi dikirim melalui Telegram dengan waktu pengiriman sekitar 2 detik. Pengujian keseluruhan menunjukkan tingkat efektivitas sistem sebesar 100%. Apabila koneksi internet terputus, sistem tetap memberikan peringatan melalui LED, *buzzer* dan LCD sebagai indikator lokal, sedangkan notifikasi Telegram tidak dapat dikirim sampai koneksi kembali tersedia. Apabila terjadi pemadaman listrik, seluruh sistem tidak dapat beroperasi sehingga diperlukan sumber daya cadangan seperti UPS atau baterai sebagai pengembangan untuk menjaga sistem tetap aktif. Dengan demikian, sistem yang dirancang mampu memberikan peringatan dini kebocoran gas LPG melalui mekanisme peringatan lokal dan jarak jauh.

Kata Kunci: *Internet of Things*, Kebocoran Gas, Sensor MQ-2, ESP8266, Telegram

ABSTRACT

LPG gas leakage is one of the causes of fires that can endanger user safety. Delays in detecting gas leaks can increase the risk of losses and accidents. This study aims to design and build a 3 kg LPG gas leak monitoring system based on the Internet of Things (IoT) using MQ-2 sensors and NodeMCU ESP8266. The MQ-2 sensor is used to detect changes in gas levels, while the threshold method is used to determine safe and hazardous conditions. The system is equipped with LEDs, buzzers, LCDs, and Telegram notifications as a local and remote warning medium. The test results showed that the MQ-2 sensor was able to respond to changes in gas levels under various conditions, with gas content values increasing from 20–28 ppm in clean air to 135–150 ppm in simulated heavy gas leaks. When the sensor value crosses the threshold, the red LED and buzzer are active and notifications are sent via Telegram with a delivery time of about 2 seconds. Overall testing shows a system effectiveness rate of 100%. If the internet connection is lost, the system still provides alerts via LEDs, buzzers and LCDs as local indicators, while Telegram notifications cannot be sent until the connection is available again. In the event of a power outage, the entire system cannot operate so a backup resource such as UPS or batteries is needed as a development to keep the system active. Thus, the designed system is able to provide early warning of LPG gas leaks through local and remote warning mechanisms.

Keywords: *ESP8266, Gas Leakage, Internet of Things, MQ-2 Sensor, Telegram*