

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan gas LPG yang meluas di masyarakat telah meningkatkan kebutuhan akan kualitas tabung gas yang aman. Namun, produsen tabung gas seringkali mengalami penurunan kualitas akibat kurangnya pengawasan dalam proses produksi, termasuk impor tabung gas dengan standar kualitas yang rendah. Sejak pemerintah menerapkan program konversi dari minyak tanah ke kompor gas, kasus meledaknya tabung gas menjadi semakin sering terjadi. Kejadian ini umumnya disebabkan oleh kebocoran pada selang, tabung, atau regulator yang tidak terpasang dengan baik. Kebocoran gas memungkinkan LPG keluar dan menciptakan risiko ledakan jika terpapar percikan api atau sumber panas lainnya. Penggunaan gas elpiji yang semakin membludak memang memudahkan kehidupan masyarakat. Segala kegiatan industri yang menggunakan gas dalam pelaksanaannya semakin termudahkan. Namun suatu yang memudahkan dan praktis tentu tidak terlepas dari bahaya. Banyak terjadi kasus ledakan dan keracunan akibat dari kebocoran gas elpiji. Penggunaan yang tidak hati-hati membuat gas mudah bocor dan membahayakan. Kebocoran gas elpiji juga begitu sulit dideteksi, apalagi jika ditempatkan dalam ruangan yang bising. (Hidayat, 2018)

Sebagai langkah mitigasi, sistem keamanan berbasis teknologi seperti Early Warning System telah dikembangkan untuk memberikan peringatan dini berupa alarm ketika kebocoran gas terdeteksi. Sistem ini bertujuan untuk mencegah bahaya lebih lanjut, seperti kebakaran, yang dapat menyebabkan kerugian besar, mengancam keselamatan masyarakat, serta sulit untuk dikendalikan. Pentingnya sistem ini semakin dirasakan, terutama mengingat banyaknya rumah tangga yang ditinggalkan penghuni untuk bekerja, sehingga risiko kebakaran akibat kebocoran gas sering kali tidak teratasi secara langsung. Untuk itu, diperlukan sebuah sistem deteksi dan proteksi dini yang mampu mengantisipasi potensi kebocoran gas LPG, sistem ini menggunakan sensor MQ-6 sebagai pendeteksi apabila terjadi kebocoran gas LPG di dapur rumah, sistem ini akan memberikan peringatan dini melalui Buzzer dan mengirimkan notifikasi bahaya kepada pengguna melalui aplikasi

Whatsapp, selain itu untuk mengantisipasi terjadinya hal yang lebih buruk lagi, sistem ini dilengkapi dengan proteksi keamanan seperti kipas AC yang dapat otomatis aktif apabila sistem mendeteksi adanya kebocoran gas.

Sebagai langkah mitigasi, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan sistem deteksi dini berbasis teknologi. Misalnya, penelitian oleh (Widyanto, 2014) dengan judul Rancang Bangun Alat Deteksi Kebocoran Tabung Gas Elpiji Berbasis Arduino, penelitian ini menghasilkan sebuah alat yang mampu mendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-2 dan memberikan peringatan melalui buzzer serta tampilan LCD, sehingga pengguna dapat segera mengetahui adanya kebocoran gas di sekitarnya. Namun, kelemahan dari penelitian ini adalah sistem hanya memberikan peringatan lokal tanpa adanya notifikasi jarak jauh, serta sensor yang digunakan masih bersifat umum sehingga akurasi terhadap gas LPG kurang spesifik.

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, pengembangan sistem deteksi kebocoran gas yang lebih optimal masih diperlukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis mikrokontroler ESP32 yang diintegrasikan menggunakan MQ-6, dengan teknologi IoT untuk meningkatkan efektivitas dan kecepatan dalam mendeteksi serta mencegah terjadinya kebakaran.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Seberapa akurat sistem dalam mendeteksi konsentrasi gas LPG pada berbagai jarak?
2. Berapa delay atau respon sistem dalam mengirimkan notifikasi WhatsApp setelah terdeteksi kebocoran gas?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sistem yang dirancang hanya fokus pada deteksi kebocoran gas LPG?
2. Pengujian dilakukan di lingkungan terbatas untuk mengukur efektivitas sistem.

3. Notifikasi kebocoran Gas dikirimkan melalui aplikasi Whatsapp menggunakan jaringan internet.
4. Alat proteksi otomatis yang digunakan meliputi buzzer, dan kipas AC, yang terhubung dengan mikrokontroler ESP32

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler ESP32.
2. Menganalisis keakuratan dan efektivitas sistem dalam mendeteksi kebocoran gas LPG dan memberikan notifikasi melalui Whatsapp.
3. Mengembangkan sistem yang dapat secara otomatis mengaktifkan proteksi keamanan seperti alarm dan Kipas DC saat gas terdeteksi..

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Sistem ini dapat memberikan solusi untuk mendeteksi kebocoran Gas lebih awal, sehingga mencegah terjadinya kebakaran apabila terdapat percikan api.
2. Pemilik dapat memantau kondisi secara real-time dari jarak jauh melalui notifikasi Whatsapp.
3. Sistem mengurangi risiko terjadinya kebakaran apabila gas bocor dan meningkatkan keamanan bagi lingkungan sekitar.