

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di zaman modern seperti sekarang ini, penggunaan LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) baik di rumah tangga maupun industri menjadi sangat penting. Kemudahan penggunaan dan harga yang terjangkau membuat LPG banyak digunakan untuk keperluan rumah tangga. Namun, gas LPG dapat menimbulkan dampak negatif jika tidak digunakan dengan benar dan tepat. Sifatnya yang mudah terbakar, yang lolos dan menyebar dengan mudah di mana saja di udara, menjadikan gas LPG ini sebagai penyebab kebakaran. Kebakaran akibat kebocoran gas LPG dapat 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 sehingga risiko kebakaran sulit dikendalikan. Kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas diperparah oleh akumulasi gas itu sendiri di ruang tertutup, yang merupakan campuran *heat*, *oxygen*, dan *gas*.



Gambar 1. 1 Penyebab Kebakaran DKI Jakarta Tahun 2020 [10]

Menurut statistik jakartafire.go.id penyebab kebakaran kebocoran gas elpiji, masih di urutan ketiga. Gambar 1.1 menunjukkan statistik penyebab kebakaran di tahun 2020 bahwa kebocoran gas tetap menjadi salah satu sumber pencetus kebakaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis merancang sistem peringatan dini untuk mendeteksi dan memantau kebocoran gas. Inovasi sistem ini merupakan pengembangan dari penelitian pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas oleh Fadli Nasution, mahasiswa UNSU tahun 2019 [1]. Adapun pembeda penelitian ini terhadap penelitian Fadli Nasution mahasiswa UNSU adalah pada penelitian sebelumnya informasi kebocoran gas hanya ditampilkan pada LCD, kemudian penelitian ini dikembangkan penggunaan ESP32 sebagai otak atau mikrokontroler yaitu sensor MQ-2 sebagai pendeteksi kebocoran gas LPG. Perangkat ini terintegrasi ke dalam sistem yang memiliki protokol nirkabel 2,4 GHz, sehingga alat ini dapat mengirimkan informasi kepada pengguna melalui aplikasi Blynk yang

diinstal pada ponsel. Dengan perangkat yang terhubung dengan wifi dan menggunakan prinsip IoT (*Internet of Things*) sebagai media *Interface* multimedia sehingga perangkat ini dapat memantau kebocoran gas secara *real time*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem pendeteksi dini kebocoran gas LPG?
2. Bagaimana merealisasikan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG dengan mengintegrasikan sensor MQ-2, ESP32, dan Protokol *wireless* dalam memonitor kebocoran gas secara *real time* menggunakan prinsip Internet of Things (IoT)?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang berdasarkan rumusan masalah di atas, maka perancangan ini dibatasi oleh hal hal berikut:

1. Penggunaan sensor MQ-2 sebagai sensor pendeteksi kebocoran gas LPG.
2. Pemanfaatan ESP32 sebagai kontroler dan prosesor sistem pendeteksi kebocoran gas LPG.
3. Pengintegrasian *wireless* protocol ke dalam prototype sistem pendeteksi dini kebocoran gas LPG dengan IoT (*Internet of things*) yang terhubung *real time* dengan *Handphone*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan rancangan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG secara dini dan otomatis sampai data terkirim ke user.
2. Membangun monitoring yang *real time* untuk kebocoran gas LPG menggunakan prinsip *Internet of Things (IoT)*.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dengan melakukan perancangan sistem ini, adanya kebocoran gas LPG yang merupakan salah satu pencetus terjadinya kebakaran dapat diketahui lebih dini. Sehingga dapat meminimalisir terjadinya kebakaran akibat kebocoran gas.
2. Dapat mengurangi atau meminimalisir terjadinya kebakaran yang diakibatkan oleh kebocoran gas.
3. Mengembangkan wawasan dalam menerapkan ilmu yang dipelajari untuk merancang sebuah system elektronik secara kreatif dan inovatif.

1.6. Sistematika Penulisan

Penyusunan skripsi ini terdiri dari enam bab, dengan sistematika penulisannya sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuann penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II: LANDASAN TEORETIS

Bab II berisi tentang studi pustaka yang berkaitan dengan penelitian sejenis dan telah ada sebelumnya serta berisi tentang landasan teori yang berkaitan tentang teori yang digunakan pada penelitian yaitu ESP32, modul WiFi ESP8266, sensor MQ-2, LCD, buzzer, dan *Internet of Things*.

3. BAB III: METODE PENELITIAN

Bab III berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian. Metode tersebut berupa pendekatan serta langkah – langkah penyelesaian masalah.

4. BAB IV: PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini dijelaskan detail dari perancangan sistem yang dibuat, meliputi proses perancangan, pembuatan *prototype* alat serta uji coba hasil rancangan baik perangkat lunak maupun instalasi perangkat kerasnya.

5. BAB V: PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Bab ini berisi tentang analisis dan diskusi tentang hasil penelitian serta kinerja dan keterbatasan perangkat yang dibuat.

6. **BAB VI: PENUTUP**

Bab VI berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan alat penggunaan sensor MQ-2 lebih lanjut serta saran pengaplikasian alat yang tepat.

