

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepadatan penduduk merupakan banyaknya penduduk dalam suatu tempat yang ditempati dengan perbandingan antara total penghuni dalam wilayah. Peningkatan jumlah penduduk memerlukan beragam sarana dan prasarana untuk bisa memenuhi biaya hidup, berawal dari papan, pangan, sandang, dan keperluan lain-lainnya. Salah satu solusi kepadatan penduduk ialah hunian vertikal, salah satunya adalah Rumah susun sederhana sewa [1]. Rusunawa merupakan bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun vertical, dan merupakan satuan yang dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah terutama untuk tempat hunian, yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan dapur [2].

Penggunaan gas LPG di rumah tangga yang semakin pesat tidak tertutup kemungkinan terjadinya kebocoran gas dan akan memicu terjadinya kebakaran seperti data BPBD Aceh di awal tahun 2024, terjadi sebanyak 13 kali kejadian menghancurkan 85 unit rumah dan 1 sarana ibadah dengan prakiraan kerugian kurang lebih mencapai 18 Miliar rupiah. Tingginya frekuensi kebakaran biasanya disebabkan oleh kelalaian dalam menggunakan kompor, kebocoran tabung gas dan sebagainya [3].

Pada penelitian Mulyati S dan Sadi, telah dirancang alat control deteksi gas menggunakan sensor MQ-2 berbasis arduino. Pengujian ini untuk mengetahui kemampuan alat dalam mendeteksi adanya kebocoran gas LPG, dengan menggunakan sistem notifikasi Telegram, dan sensor MQ-2 yang dapat mendeteksi gas LPG serta memberikan bunyi alarm dan indicator LED dan tampilan display LCD. Sehingga dapat memberikan peringatan jika pemilik tabung LPG sedang berada di luar rumah. Dan seluruh komponen tersebut dikontrol dengan menggunakan Microkontroller Nodemcu.

Pada penelitan Samudera D dan Sugiharto A, Penerapan sensor MQ-2 untuk deteksi deteksi kebocoran gas dan sensor BB02 untuk deteksi api dengan pengendalian aplikasi *blynk*. Jadi alat ini di lengkapi dengan pompa air yang fungsinya sebagai output penanganan kebakaran,

selain dari pada itu alat ini juga terkoneksi dengan *Smartphone* melalui aplikasi android yang dapat menampilkan kadar gas yang ada di ruangan dan mengirim pesan ke pengguna.[4]

Pada penelitian Daru A.F dan Adhiwibowo Whisnumurti, pada sistem ini menggunakan komunikasi nirkabel dengan program *Blynk* untuk mengirimkan data dari sensor nya ke server melalui jaringan wifi, dan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 digunakan sebagai bahan utama. Sensor gas MQ-2 dan sensor suhu DHT-11 masing-masing digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas dan melacak suhu ruangan. Dari uraian latar belakang Penelitian ini mengembangkan sebuah alat pendeteksi kebocoran gas rusunawa berbasis IoT dengan memanfaatkan sensor MQ-2 dan Mikrokontroler NodeMCU ESP 32. Alat ini di rancang untuk memitigasi terjadinya kebakaran pada saat kebocoran gas di dapur rusunawa, serta memberikan notifikasi yang *real time* dan akurat kepada petugas di rusunawa tersebut melalui aplikasi *Blynk*. Hal ini memberikan respon yang lebih cepat dan tepat dalam menghadapi kebocoran, serta mengurangi potensi kerugian yang lebih besar [5].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar yang telah diuraikan sebelumnya, beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT dengan menggunakan sensor MQ-2 dan mikrokontroler ESP32 ?
2. Berapa waktu yang dibutuhkan sensor MQ-2 untuk mendeteksi gas LPG dengan konsentrasi 300ppm pada ruangan tertutup dan jarak tertentu?
3. Bagaimana cara kerja alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan meng-implementasikan alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-2 dan MQ-5 untuk penggunaan pada rusunawa.
2. Memudahkan pengguna dalam mengetahui hasil deteksi dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things*.
3. Melakukan analisis pada hasil pengukuran dan pengujian sistem pendeteksi kebocoran gas untuk rusunawa.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka mamfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mencegah kebakaran atau kerugian yang terjadi akibat adanya kebocoran gas di dapur rusunawa tersebut.
2. Menjadi sumber referensi bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai alat pendeteksi kebocoran gas dalam ruangan.
3. Alat yang dibuat dapat digunakan dengan tepat guna untuk keselamatan pengguna saat terjadi kebocoran gas dalam ruangan.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya mendeteksi kebocoran gas LPG pada ruangan dapur saja.
2. Membahas tentang bagaimana alat dirancang dan dibuat untuk dapat digunakan dan mendeteksi kebocoran gas secara akurat.
3. Membahas prinsip kerja dari alat yang telah dibuat serta seberapa efektif kinerja alat dalam mendeteksi kebocoran gas LPG.

1.6 Sistematis Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menyusun dengan sistematika bab dan juga sub bab, sehingga penulis membentuk dan menyusun tugas akhir ini dengan pedoman format dan sistematikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini memuat tentang dasar teori yang menjelaskan tentang fungsi dari perangkat-perangkat yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat tentang penjelasan mengenai cara melakukan penelitian mulai dari desain, implementasi, dan pengujian perangkat yang akan dibuat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan hasil pengujian peralatan yang telah dilakukan penelitian.

BAB V PENUTUP

Dalam Bab ini berisikan tentang ringkasan dan kesimpulan dari pada hasil analisis dan pembahasan beserta saran-saran