

Bab V

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang penulis lakukan sebagai berikut:

1. Sensor MQ-2 terbukti sangat sensitif dalam mendeteksi perubahan konsentrasi gas LPG di udara. Waktu respon sensor berada pada rentang waktu 8 hingga 50 detik yang menunjukkan karakteristik sensor MQ-2 mencapai kondisi pembacaan yang stabil.
2. Mikrokontroler ESP32-S3 Mini berhasil menjalankan fungsi Internet of Things (IoT) dengan mengirimkan pesan peringatan dini (*early warning*) berupa teks ke akun Telegram dengan waktu yang sangat cepat yaitu 0,3 detik hingga 0,5 detik setelah kondisi terdeteksi kebocoran gas.
3. Buzzer dan LED sebagai indikator lokal juga berfungsi dengan baik yang ditandai dengan aktifnya alarm dan menyalanya lampu setelah nilai sensor melewati ambang batas atau threshold yang ditentukan yaitu 850.
4. Sistem berjalan otomatis sehingga mampu memberikan peringatan dini untuk meminimalisir risiko ledakan atau kebakaran rumah tangga akibat kelalaian.

5.2 Saran

Penulis menyadari bahwa alat pendeteksi gas rumah tangga menggunakan sensor MQ-2 dengan notifikasi real-time berbasis telegram yang dibuat dalam penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan masih perlu pengembangan sehingga layak untuk digunakan dalam dunia industri. Adapun saran yang dapat dijadikan referensi bagi peneliti di masa mendatang yaitu:

1. Pengembangan fitur notifikasi dan konektivitas integrasi IoT lain seperti fitur Auto-call atau SMS Gateway sebagai alternatif jika koneksi internet (WiFi/data) terputus dan Telegram gagal mengirim pesan.

2. Dukungan multi-user dengan merancang sistem Bot Telegram agar dapat mengirimkan peringatan darurat ke beberapa nomor atau grup secara bersamaan (keluarga/anggota rumah).
3. Peningkatan perangkat keras (Hardware) dengan menambahkan sensor MQ-2 pada area yang luas untuk meningkatkan akurasi dan ketepatan deteksi kebocoran gas.
4. Tambahkan baterai cadangan (UPS) agar alat tetap dapat berfungsi dan mengirimkan notifikasi saat listrik padam atau terjadi pemutusan arus darurat.
5. Tambahkan sensor seperti sensor suhu agar alat dapat mendeteksi resiko ledakan tidak hanya dari kebocoran gasnya saja.
6. Pengembangan sistem ke depan dapat difokuskan pada peningkatan akurasi pembacaan sensor dengan melakukan proses kalibrasi yang lebih mendalam, seperti penentuan nilai R_s/R_o untuk mendapatkan estimasi konsentrasi gas dalam satuan ppm. Hal ini penting agar sistem tidak hanya mampu mendeteksi keberadaan gas, tetapi juga dapat memberikan informasi kuantitatif yang lebih akurat.