

BAB I

PENDAHULUAAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pada era jaman sekarang menjadikan salah satu pacuan untuk memudahkan masyarakat melakukan aktivitas dan melakukan kegiatan sehari-hari. Kebutuhan masyarakat akan teknologi menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari. Kemudahan teknologi membuat masyarakat bergantung pada barang-barang elektronik, seperti *smartphone*, komputer, internet dan alat-alat pendukungnya. Oleh karena itu, alat-alat yang dibutuhkan pada masyarakat harus memenuhi standar yang berkualitas dan berfungsi secara baik [1].

Kekayaan sumber daya alam dapat dimanfaatkan sebagai kebutuhan kehidupan masyarakat. Kekayaan sumber daya alam yaitu gas alam yang dapat diolah menjadi (*Liquified Petroleum Gas*) atau yang dikenal sebagai gas LPG yang mengandung kadar metana CH_4 [2]. Gas LPG dapat membantu masyarakat dalam kehidupan sehari-hari terutama kebutuhan dalam rumah tangga. Permasalahan yang dihadapi masyarakat saat ini yaitu kurangnya kewaspadaan dan ketelitian masyarakat dalam penanganan kebocoran pada gas LPG.

Kebocoran gas LPG dapat terjadi pada selang yang sudah rusak dan regulator yang tidak terpasang dengan baik serta segel karet yang sudah robek [3]. Penyebab terjadinya kebocoran gas LPG dapat menimbulkan ledakan dan kebakaran. Pada penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa perangkat yang digunakan dalam penanggulangan kebocoran dan kebakaran pada gas LPG, tanda bahayanya hanya berupa suara pada alat tersebut [3].

Oleh karena itu dilanjutkan pengembangannya agar masyarakat lebih cepat dan tanggap untuk mendapatkan peringatan. Pemberitahuan peringatan akan dikirimkan langsung melalui panggilan telepon dan SMS ke ponsel pengguna.

Untuk itu dibuatlah suatu perangkat untuk mendeteksi kebocoran gas dan kebakaran dengan menggunakan *Microcontroller* Arduino Uno. Selain itu dilengkapi dengan sensor MQ-2, sensor *Flame Module*, modul GSM SIM 800L, LCD 12×6 dan Buzzer. Untuk itu pemrograman yang digunakan pada Arduino Uno adalah (*Integrated Development Environment*) IDE menggunakan bahasa C++. *Microcontroller* Arduino Uno adalah sebuah papan/*board* dengan *processor* Atmega328 [3], sistem ini dapat berfungsi sebagai *controller* untuk mendukung semua proses-proses dari suatu alat.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang diatas maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Perancangan dan sistem tanda bahaya apakah yang sesuai untuk menanggulangi kecelakaan pada kebocoran gas LPG?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem sensor MQ-2 dan *Flame Module* yang baik untuk menanggulangi kecelakaan pada kebocoran gas LPG?
3. Bagaimana cara kerja sistem pemberitahuan peringatan yang akan dikirim melalui telepon dan SMS ke ponsel pengguna?
4. Bagaimana cara memprogram Arduino *Microcontroller* Uno dan pelengkap alat-alat nya agar alat tersebut dapat berfungsi dengan baik untuk menanggulangi kecelakaan pada kebocoran gas LPG?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dibuatnya alat pendeteksi kebocoran pada gas LPG dan tanda kebakaran, serta pemberitahuan peringatan yang akan dikirimkan langsung melalui panggilan telepon dan SMS ke ponsel pengguna adalah sebagai berikut:

1. Alat yang dirancang dan dibuat dapat diimplementasikan dengan baik dan berfungsi.
2. Menginstruksikan *code-code* yang telah dibuat menggunakan suatu aplikasi IDE agar dapat berfungsi secara baik pada *Microcontroller* Arduino Uno dan komponen pelengkap lainnya.

1.3.2 Manfaat

Manfaat terhadap alat pendeteksi kebocoran pada gas LPG dan tanda kebakaran, serta pemberitahuan peringatan yang akan dikirimkan langsung melalui panggilan telepon dan SMS ke ponsel pengguna adalah sebagai berikut:

1. Dapat membantu rasa aman masyarakat dalam melakukan aktivitas khususnya dalam melakukan kegiatan kebutuhan rumah tangga.
2. Masyarakat lebih cepat tanggap jika terjadi kebocoran gas LPG dan kebakaran, karena pemberitahuan peringatan akan dikirimkan langsung melalui panggilan telepon dan SMS ke ponsel pengguna.

1.4 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan perangkat ini, mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

1. Arduino Uno sebagai pengendali mikro dari semua pelengkap alat.
2. Baterai 18650 3,7 Volt DC sebagai catu daya tegangan.

3. Sensor MQ-2 sebagai alat pendeteksi kebocoran gas.
4. *Flame Module* sebagai alat pendeteksi api.
5. LCD 12×6 sebagai alat untuk menampilkan informasi tertulis yang sudah diprogram seperti “Nilai PPM = 98 - 103” “Nilai PPM = 300 - 397” “Awas ada api *stay safe !!!*”
6. Buzzer sebagai *alarm* tanda bahaya adanya kebocoran gas dan tanda bahaya adanya api.
7. Modul GSM SIM 800L sebagai panggilan telepon dan SMS ke nomor tujuan yang sudah diprogram untuk menandakan bahwa ada peringatan kebocoran gas dan munculnya api.
8. *Step Down* sebagai penurun tegangan arus listrik dari tegangan tinggi ke tegangan rendah.
9. *Software* perangkat lunak pemrograman untuk menjalankan alat ini menggunakan aplikasi Arduino IDE versi 1.8.16 berbahasa C++.
10. Tabung gas LPG yang digunakan untuk melakukan pengujian adalah tabung gas ukuran 3 kg khususnya kebutuhan rumah tangga.
11. Sistem alat ini hanya berfungsi sebagai pendeteksi adanya kebocoran pada gas LPG dan tanda kebakaran, serta pemberitahuan peringatan yang akan dikirimkan langsung melalui panggilan telepon dan SMS ke ponsel pengguna.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Teoritis

Pada tahap ini merupakan bagian dari pengumpulan dari berbagai referensi dan informasi seperti jurnal, skripsi, dan artikel yang terkait, dengan memahami dan mengembangkan penelitian sebelumnya.

2. Pengumpulan Data

Melakukan pengujian sensor gas MQ-2 dan sensor api Flame Modul serta menyebarkan kuesioner Google *Form* kepada masyarakat pengguna gas LPG.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pendeteksi alat kebocoran pada gas LPG 3 kg dan pemberitahuan peringatan yang akan dikirimkan langsung melalui panggilan telepon dan SMS ke ponsel pengguna.

4. Implementasi

- A. Pada penelitian kali ini simulasi menggunakan gas LPG berukuran 3 kg, bertujuan agar alat yang sudah dirancang dan dibuat bisa di terapkan secara langsung.
- B. Pengujian dilakukan ditempat tertutup, dengan melakukan percobaan yaitu kebocoran gas, adanya api, panggilan telepon serta SMS ke ponsel pengguna dan komponen-komponen pendukung.

5. Analisa Hasil Pengujian

Analisa tingkat kebocoran gas LPG 3kg terhadap kandungan kadar gas metana CH_4 yang terdeteksi oleh sensor MQ-2.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan Tugas Akhir ini ada beberapa tahap bagian seperti berikut:

Bab I: PENDAHULUAN

Bab I ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, analisa hasil pengujian dan sistematika penulisan pada laporan pembuatan tugas akhir.

Bab II: LANDASAN TEORI

Bab II menjelaskan berbagai macam teori komponen dan software pendukung untuk melakukan pembuatan tugas akhir.

Bab III: PERANCANGAN SISTEM

Bab III membahas perancangan sistem alat seperti skematik rangkaian, *flow chart*, desain perancangan alat serta spesifikasi komponen yang akan digunakan.

Bab IV: PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab IV melakukan pengumpulan data hasil kuesioner *G-Form*, pengujian alat serta melakukan analisa.

Bab V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan seperti pembuatan alat serta melakukan pengujian alat.