

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Fenomena kebakaran yang diakibatkan oleh kebocoran gas *LPG* (*Liquefied Petroleum Gas*) masih menjadi salah satu risiko besar yang sering terjadi, terutama di lingkungan rumah tangga, warung makan, restoran, area industri, hingga fasilitas umum. Banyak kasus kebakaran terjadi karena kebocoran gas yang tidak segera diketahui. Gas yang sudah terakumulasi di udara sangat mudah tersulut oleh api atau percikan listrik. Kurangnya sistem pemantauan yang efektif serta keterlambatan dalam mengambil tindakan pencegahan sering kali menyebabkan dampak yang fatal, baik secara material maupun keselamatan jiwa [1].

Saat ini, penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) pada umumnya masih bersifat manual dan memerlukan intervensi manusia untuk mengaktifkannya[2]. Dalam kondisi darurat, seperti saat terjadi kebocoran gas yang memicu nyala api, keterlambatan reaksi manusia dalam mengoperasikan APAR menjadi kendala utama. Hal ini dapat memperburuk situasi karena api dengan cepat dapat menyebar dan menyebabkan kerugian yang lebih besar [3].

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di salah satu warung makan, ditemukan bahwa sistem keamanan terhadap kebocoran gas masih sangat minim. Tabung *LPG* yang digunakan untuk keperluan memasak belum dilengkapi dengan sistem pemantauan otomatis. Tidak tersedia pula peringatan dini maupun sistem pemadam otomatis jika terjadi kebocoran gas

atau api, sehingga pemilik warung sangat bergantung pada pengawasan manual. Kondisi ini menjadi sangat berisiko, mengingat aktivitas memasak dilakukan hampir sepanjang hari dan melibatkan penggunaan api serta tekanan gas secara terus-menerus.

Melihat kondisi tersebut, dibutuhkan sebuah sistem yang tidak hanya mampu mendeteksi kebocoran gas dan nyala api secara otomatis, tetapi juga mampu mengaktifkan sistem pemadaman tanpa harus menunggu campur tangan manusia. Sebagai solusi inovatif, dirancang sistem *Monitoring APAR Portabel Berbasis Website* untuk meningkatkan keselamatan dan respons terhadap potensi kebakaran akibat kebocoran gas, khususnya di lingkungan warung makan.

Sistem ini dikembangkan menggunakan *framework CodeIgniter3* dan dirancang untuk memberikan notifikasi secara *real-time* melalui *dashboard website*, sehingga pemilik warung dapat memantau kondisi dari jarak jauh. Dilengkapi dengan sensor gas dan api, serta mekanisme servo yang secara otomatis mengaktifkan alat pemadam api portabel, sistem ini diharapkan dapat mencegah terjadinya kebakaran yang lebih besar.

Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* yang mencakup tahapan: perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Dengan pendekatan yang sistematis, diharapkan sistem yang dirancang dapat berjalan optimal dan menjadi solusi yang aplikatif, terutama di sektor usaha kecil seperti warung makan yang memiliki potensi risiko

kebakaran cukup tinggi namun belum memiliki sistem pencegahan yang memadai.

## 1.2 Perumusan Masalah

Menyertai latar belakang yang sudah dideskripsikan sebelumnya, maka peneliti menetapkan sebuah permasalahan berupa bagaimana cara membangun sistem *monitoring* Apar Portabel untuk pendeteksi gas dan pemadam api pada gas lpg secara *realtime* berbasis *website*?

## 1.3 Batasan Masalah

Terdapat pula batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Objek utama pada penelitian ini terbatas pada tabung gas *LPG* 3 kg .
2. Sistem yang dibuat bersifat berbasis *website*, sehingga proses *monitoring* dapat dilakukan melalui jarak jauh dengan internet untuk memudahkan pengguna dalam mengakses informasi.
3. Fungsi sistem *monitoring* hanya terbatas pada pendeteksian kebocoran gas *LPG* dan adanya api (indikasi kebakaran) di sekitar tabung gas.
4. Sistem akan memberikan notifikasi otomatis kepada pengguna melalui antarmuka *web* apabila terdeteksi adanya kebocoran gas atau kebakaran.
5. Notifikasi yang dikirim hanya melalui antarmuka *website*, belum mendukung pengiriman ke perangkat *mobile* seperti SMS atau *push notification*.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Penelitian ini ditujukan guna merancang dan membangun sistem yang dapat membantu pengguna dalam memantau kondisi tabung gas *Lpg*, khususnya dalam mendeteksi adanya kebocoran gas secara dini, serta memberikan respons otomatis berupa pemadaman api melalui Apar portabel yang terintegrasi dengan sistem berbasis *website*.

### 1.4.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan untuk memenuhi manfaat mencakup:

#### 1. Bagi Mahasiswa

- a. Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mahasiswa mengenai perancangan dan pengembangan sistem *monitoring* APAR portabel untuk mendeteksi kebocoran gas dan api pada tabung gas *LPG* secara *real-time* berbasis *website*.
- b. Memberikan wawasan kepada mahasiswa tentang penerapan teknologi terkini dalam mendukung upaya peningkatan keselamatan dan pencegahan kebakaran secara otomatis dan efisien.

#### 2. Bagi Politeknik Harapan Bersama

- a. Menjadi tambahan referensi atau rujukan Tugas Akhir di perpustakaan Politeknik Harapan Bersama.
- b. Menjadi acuan atau bahan pembelajaran bagi mahasiswa dalam memahami penerapan teknologi *monitoring* dan otomatisasi,

serta mendukung pemahaman terhadap materi perkuliahan yang berkaitan.

### **3. Bagi Masyarakat**

- a. Memberikan kemudahan bagi pengguna gas *LPG* dalam memantau kondisi tabung gas dan APAR secara efisien dan *real-time* melalui sistem berbasis *website*.
- b. Mengurangi risiko kerugian akibat kebakaran serta meminimalkan biaya perbaikan melalui penerapan sistem pencegahan kebakaran yang bersifat otomatis dan responsif.

## **1.5 Sistematika Penulisan Laporan**

Laporan Tugas Akhir ini tersusun dalam enam bab yang dibagi menjadi bahasan-bahasan berikut ini:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pertama membahas analisa laporan dengan sifat menyeluruh dengan hasil yang mencakup lima bagian. yaitu: latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian, lalu diakhiri dengan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab kedua mengandung bahasan terkait beberapa penelitian sejenis serta teori yang bisa mendukung dalam pembangunan “Sistem Monitoring Apar Portable Untuk Pendeteksi Kebocoran Gas Dan Pemadam Api Pada Tabung Gas Berbasis Website”

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ketiga menguraikan proses perencanaan yang didukung oleh metode yang beragam, teknik, dan alat (*tools*) yang dipergunakan, seperti halnya prosedur penelitian ataupun metode pengumpulan data.

### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas penerapan hasil analisis terhadap seluruh masalah yang telah diidentifikasi. Selain itu, bab ini juga menyajikan laporan secara rinci mengenai rancangan penelitian yang dilakukan. Perancangan sistem yang dijelaskan mencakup analisis masalah, analisis kebutuhan, pemodelan sistem menggunakan *UML*, serta penyusunan tabel data untuk perancangan database.

### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab tersebut mempresentasikan bagaimana gambaran atau hasil dari sistem yang sudah berhasil dikembangkan atau diterapkan.

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab terakhir menjadi bagian yang memuat simpulan dari hasil penelitian serta saran yang diberikan oleh peneliti.