

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kantin UMKM yang berada di lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya merupakan salah satu pusat aktivitas yang padat pengunjung dan beroperasi hampir sepanjang hari. Aktivitas di kantin ini umumnya melibatkan penggunaan api dalam berbagai skala mulai dari api kecil hingga penggunaan api besar. Kondisi ini menjadikan bahan bakar seperti LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) sebagai kebutuhan utama dalam mendukung kegiatan operasional sehari-hari. Namun, di balik kemudahan dan efisiensi penggunaan LPG (*Liquefied Petroleum Gas*), terdapat potensi bahaya yang serius apabila terjadi kebocoran gas, terutama di area yang ramai dan minim pengawasan teknis.

Hingga saat ini, untuk mendeteksi kebocoran gas masih belum terintegrasi dengan sistem peringatan otomatis. Hal ini menyebabkan kemungkinan keterlambatan dalam penanganan jika nantinya terjadi suatu insiden, sehingga memungkinkan adanya risiko terhadap keselamatan jiwa dan kerugian material. Untuk itu, diperlukan sistem deteksi kebocoran gas yang tidak hanya responsif, tetapi juga mampu beroperasi secara *real-time* dan terhubung langsung ke perangkat pengguna.

Pendekatan berbasis *Internet of Things (IoT)* memberikan solusi yang efektif dan efisien. Dengan mengintegrasikan sensor MQ-5 dalam sistem *IoT* yang terhubung dengan aplikasi pihak ketiga yaitu *Blynk Apps*, pengguna dapat

menerima notifikasi secara langsung dan *real-time* saat terdeteksi adanya kebocoran gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*).

Internet of Things (IoT) merupakan teknologi yang menggunakan kombinasi sensor, aktuator, dan perangkat lunak untuk mentransmisikan data *real* ke dalam sistem digital. Dengan sebuah konsep yang menghubungkan berbagai objek fisik dengan jaringan internet sehingga memungkinkan objek-objek tersebut untuk saling bertukar data dan berinteraksi tanpa keterlibatan langsung manusia[1]. Dalam pengolahan data dari sensor, Algoritma *Naive Bayes* dipilih karena memiliki keunggulan dalam efisiensi komputasi dan kemampuannya untuk mengklasifikasikan pola-pola data yang di tangkap melalui sensor.

Berbeda dengan algoritma lain seperti *Support Vector Machine (SVM)* atau *K-Nearest Neighbor (KNN)*, *Naive Bayes* lebih ringan secara perhitungan dan tidak terlalu bergantung pada parameter kompleks[2]. Sehingga sangat cocok untuk implementasi pada perangkat dengan sumber daya terbatas seperti mikrokontroler *IoT*. Berdasarkan hal tersebut maka penulis merencanakan penelitian yang berjudul ***“Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis IoT Dengan Algoritma Naive Bayes Pada Kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya”***.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan utama yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Belum tersedianya sistem deteksi kebocoran gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) secara otomatis berbasis *IoT* pada kondisi kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya saat ini.
2. Tidak adanya peringatan bahaya terkait kebocoran gas secara otomatis dan *real-time* pada kondisi kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya saat ini.
3. Tidak adanya Implementasi sistem sebelumnya dan penggunaan Algoritma *Naive Bayes* dengan teknologi berbasis *Internet of Things (IoT)* pada kondisi kantin UMKM Universitas Bhayangkara Jakarta Raya saat ini.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem deteksi kebocoran gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) otomatis yang dapat digunakan pada kantin UMKM di lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya?
2. Bagaimana penerapan teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam sistem deteksi kebocoran gas untuk memberikan peringatan secara *real-time* kepada pengguna?
3. Bagaimana algoritma *Naive Bayes* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi kebocoran gas secara akurat berdasarkan data sensor?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membangun sistem deteksi kebocoran gas otomatis yang dapat digunakan pada kantin UMKM di lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Untuk menerapkan teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam sistem deteksi kebocoran gas agar mampu memberikan peringatan secara otomatis dan *real-time* kepada pengguna.
3. Untuk mengimplementasikan penggunaan algoritma *Naive Bayes* ke dalam sistem sebagai klasifikasi kondisi probabilitas hasil tangkapan data sensor MQ-5.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan solusi nyata bagi pelaku usaha kantin UMKM di lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dalam meningkatkan sistem keamanan terhadap potensi kebocoran gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) melalui penerapan teknologi *IoT*.
2. Menjadi referensi teknis dalam pengembangan sistem deteksi gas berbasis sensor dan algoritma *Naive Bayes*, sehingga dapat digunakan sebagai dasar penerapan sistem serupa di tempat lain yang memiliki resiko serupa.

3. Menambah wawasan dan kontribusi dalam bidang penelitian teknologi *IoT* serta penerapan algoritma kecerdasan buatan (*Naive Bayes*) dalam sistem monitoring lingkungan, khususnya dalam konteks keselamatan kerja dan pencegahan risiko kebakaran.

1.6 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, maka terdapat beberapa batasan masalah yang ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada perancangan dan implementasi sistem deteksi kebocoran gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) pada kantin UMKM di lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas adalah sensor MQ-5, yang lebih berfokus terhadap gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*).
3. Sistem yang dikembangkan hanya mampu memberikan notifikasi atau peringatan melalui platform digital *Blynk*.
4. Algoritma *Naïve Bayes* digunakan sebagai pengklasifikasian kondisi yang di dapat dari tangkapan sensor MQ-5, karena memiliki efisiensi data komputasi.
5. Perangkat keras yang digunakan terbatas pada sistem berbasis mikrokontroler *IoT*, seperti sensor MQ-5 dan ESP32, sesuai dengan kebutuhan sistem yang ringan dan efisien.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang jelas terkait penelitian ini maka dibuat sistematika penulisan, berikut ini adalah sistematika penulisan pada masing masing bab dalam penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang menjadi landasan dalam pelaksanaan penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan mengenai landasan teori yang terkait dengan subjek penelitian dan berbagai teori pendukung dengan penelitian yang diangkat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang tempat penelitian dan metode penelitian yang dipakai terkait dengan subjek penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dipaparkan hasil implementasi alat deteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT menggunakan algoritma *naive bayes*, termasuk pengujian sistem, analisis hasil, serta pembahasan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem lebih lanjut.