

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Sejak tahun 2010 pemerintah merubah pola penggunaan bahan bakar rumah tangga dari minyak tanah ke LPG (*Liquefied petroleum gas*) [1]. Proses perubahan pola tersebut membuat masyarakat harus membiasakan dengan bahan bakar rumah tangga yang baru dengan segala peralatan dan cara penggunaannya. Karena masyarakat belum terbiasa dengan cara baru tersebut, pada waktu itu banyak terjadi kebakaran yang disebabkan kelalaian dan kesalahan dalam penggunaan alat baru tersebut. Kasus kebakaran terjadi sepanjang 2018-2022 di Indonesia akibat kebocoran gas maupun lupa mematikan kompor setidaknya sudah ada lebih dari 804 kasus [2].

Alat-alat yang digunakan terdiri dari botol elpiji beserta isinya, kompor, pipa dan kontrolnya. Salah satu risiko terbesar penggunaan bahan bakar ini adalah kebocoran gas yang sering terjadi. Kebocoran gas pada kompor dan peralatan pendukungnya terkadang tidak disadari, saat dapur ditinggalkan mungkin tidak atau lupa memeriksa apakah kompor sudah dipadamkan dengan sempurna, atau bisa juga kebocoran halus dari saluran yang menghubungkan tabung gas dengan kompor. Selain itu kebocoran terjadi ketika regulator tidak dipasang dengan benar, akibatnya gas akan menyebar dan jika ada percikan api, maka bisa menciptakan bahaya kebakaran. Kejadian tersebut akan menjadi momok menakutkan dan mengkhawatirkan bagi sebagian warga yang menggunakan peralatan kompor berbahan bakar gas. Contoh kejadian yang dikutip dari berita Kompas, pada kasus kebakaran di Kebon Jeruk yang mana kebakaran dipicu oleh kebocoran tabung elpiji 12 kilogram. Gas sudah memenuhi ruangan pemilik rumah, dalam kondisi ini pemilik rumah yang sedang merokok masuk ke dalam rumah. Api rokok menyambar gas dan menimbulkan ledakan [3].

Selain itu kelalaian pada saat memasak yang kerap kali meninggalkan dapur dengan kompor menyala, membuat potensi kebakaran terjadi. Hal ini bisa terjadi disebabkan karena minyak goreng melebihi titik nyala sehingga dalam sekejap langsung terbakar, pada kondisi ini bisa saja api menyambar dinding atau

langit-langit rumah sehingga terjadi kebakaran. Minyak sangat mudah terbakar ketika cukup panas atau berada dalam suhu sekitar 315° Celsius [4]. Contoh kejadian yang dikutip dari salah satu portal berita daerah, kejadian di daerah kota madiun yang mana kebakaran diakibatkan oleh seorang anak yang lupa mematikan kompor setelah menggoreng lauk karena terburu-buru [5]. Panas kompor membuat minyak berada pada kondisi lebih dari titik nyala sehingga minyak terbakar dan api menjalar ke seisi rumah.

Namun dengan kemajuan teknologi hal tersebut bisa diatasi dengan membuat alarm dan memantau kadar gas LPG dari *smartphone* saat jauh dari rumah. Teknologi yang dimaksud merupakan *Internet of Things* (IoT) dapat membuat pengguna memantau dan mengendalikan alat dari jarak jauh. Teknologi IoT bekerja dengan cara sensor yang terkoneksi internet, mengirim data ke *cloud* kemudian data tersebut diolah, lalu data tersebut dikirim ke *user interface* untuk ditampilkan datanya [6]. Selain itu dibutuhkan sensor yang mampu mendeteksi kebocoran gas LPG dengan baik, pada penelitian ini menggunakan sensor MQ-2. Sensor MQ-2 merupakan sensor yang sensitif deteksi gas LPG, diantara sensor seri MQ yang lain sensor MQ-2 paling baik dalam mendeteksi gas LPG. Selain itu sensor MQ-2 banyak dijual dengan harga terjangkau. Penelitian ini juga menggunakan sensor DHT11 bertujuan untuk mendeteksi lonjakan suhu tinggi pada dapur. Sensor DHT11 merupakan sensor suhu dan kelembaban ruang dengan akurasi  $\pm 2$  °C, selain itu kelebihan sensor DHT11 mampu membaca nilai suhu setiap detik dan juga mudah didapatkan dengan harga yang terjangkau.

Untuk membaca nilai sensor serta mengirimkan data sensor ke internet membutuhkan mikrokontroler yang terintegrasi dengan modul IoT, salah satunya ESP32. ESP32 Dev Kit merupakan mikrokontroler sekaligus dapat terkoneksi internet karena sudah memiliki modul wifi, dengan ini data sensor mampu mengirim data ke internet. Pengguna dapat melihat data secara *real time* dengan memanfaatkan *platform* Blynk sebagai *user interface* berguna untuk memantau konsentrasi gas LPG, nilai suhu pada dapur, serta notifikasi peringatan.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka rumusan masalah yang diambil, yaitu:

- 1) Bagaimana implementasi sistem deteksi kebakaran berdasarkan kebocoran gas LPG dan suhu tinggi berbasis *internet of things*?
- 2) Berapa nilai akurasi sensor DHT11 dan MQ-2 untuk membaca nilai suhu dan kadar gas LPG?
- 3) Berapa nilai rata-rata kadar gas LPG saat pengujian di dapur pada udara bersih dan saat gas LPG bocor pada 2 titik penempatan yang berbeda?
- 4) Berapa nilai rata-rata suhu pengujian pada dapur sebelum, saat masak, dan saat masak hingga gosong?
- 5) Bagaimana hasil pengukuran nilai *Quality of Service* pada sistem deteksi kebocoran gas LPG dan kebakaran?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- 1) Kompor yang digunakan berupa kompor *portable* satu tungku. Karena kaleng gas memiliki kandungan yang sama dengan tabung gas elpiji yaitu gas LPG.
- 2) *User Interface* yang digunakan aplikasi Blynk IoT.

## 1.4 TUJUAN

Sesuai dengan rumusan masalah yang dikaji, tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengimplementasikan alat pendeteksi potensi kebakaran dengan sensor MQ2 dan sensor DHT11 berbasis *internet of things*.
- 2) Menguji akurasi sensor MQ2 untuk membaca kadar gas LPG.
- 3) Menguji akurasi sensor DHT11 untuk membaca nilai suhu.
- 4) Untuk mengetahui nilai rata-rata kadar gas pada udara bersih dan saat gas LPG bocor.
- 5) Untuk mengetahui nilai rata-rata suhu saat sebelum dan sedang masak.

## **1.5 MANFAAT**

Manfaat penelitian ini dilakukan yaitu untuk mendeteksi dengan dini penyebab kebakaran dan memanfaatkannya untuk tindakan pencegahan terjadinya kebakaran dengan *memonitoring* keadaan pada dapur.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 3 bagian diantaranya :

### **1) BAB I : PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, manfaat dan tujuan penelitian.

### **2) BAB II : DASAR TEORI**

Membahas tentang mengenai kajian pustaka dan dasar teori.

### **3) BAB III : METODE PENELITIAN**

Membahas tentang alur penelitian, alat dan bahan, blok diagram sistem, skema, dan skenario pengujian sistem.

### **4) BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini membahas mengenai hasil perancangan sistem, hasil kalibrasi sensor, dan hasil pengujian sensor yang akan dilakukan.

### **5) BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bagian ini membahas mengenai kesimpulan dan saran yang akan dilakukan.