

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Pada tahun 2021 tercatat telah terjadi kebakaran sebanyak 1.511 kasus yang terdapat di wilayah Jakarta Timur, kebakaran tersebut diakibatkan oleh ledakan kompor berbahan bakar gas berjumlah 962 kasus, kebocoran tabung gas LPG 137 kasus, arus pendek listrik 86 kasus, puntung rokok 30 kasus serta penyebab lainnya sebanyak 293 kasus. Kasus kebakaran yang diakibatkan oleh gas LPG terus meningkat tiap tahunnya, pada tahun 2021 banyak obyek yang terbakar serta penyebabnya yang bervariasi, antara lain 519 unit yang merupakan bangunan perumahan, 247 unit adalah bangunan umum, dan terdapat 16 unit yang merupakan bangunan industri, kemudian selain bangunan terdapat 102 unit kasus kebakaran kendaraan, 431 unit kebakaran sampah, 42 kasus unit instalasi luar gedung, lapak 18 unit, tumbuhan 89 unit serta lain-lainnya sebanyak 47 unit. Total kerugian materi pada kasus ini pada tahun 2021 mencapai Rp 309.49 miliar, sedangkan pada 2020 lalu, total kerugian materi akibat kasus ini Rp 76,1 miliar [1].

Ada beberapa jenis tabung gas yang digunakan oleh masyarakat, yang pertama gas elpiji, memiliki 2 varian yaitu 3kg yang merupakan gas subsidi, gas ini dikhususkan pemerintah untuk keluarga yang tidak mampu dan 12kg yang merupakan gas nonsubsidi. Kemudian yang kedua Bright gas memiliki 2 varian yaitu 5,5kg dan 12kg, dan ketiga gas elpiji ease yang memiliki 3 varian yaitu 9kg, 12kg, dan 14kg. Dari ketiga jenis gas diatas, gas elpiji 3kg merupakan varian yang sangat umum digunakan oleh masyarakat dikarenakan memiliki harga yang jauh lebih terjangkau [2].

Kebocoran gas merupakan masalah yang sangat serius. Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kebocoran gas, pertama selang atau keran penutup yang tidak rapat, yang kedua akibat perlengkapan yang tidak memenuhi standar SNI. Selain menyebabkan kebakaran, kebocoran gas juga berbahaya bagi kesehatan jika kandungan gas terhirup. Ada beberapa gejala yang muncul akibat menghirup kandungan gas yang bocor, di antaranya sakit kepala, pusing yang berlebihan, mual dan muntah, terjadi iritasi pada mata dan tenggorokan, lelah berlebihan, kulit pucat,

lingung hingga sesak napas [3].

IoT (*Internet of things*) merupakan suatu pemikiran yang bertujuan untuk melakukan ekspansi dari konektivitas internet yang kemudian dihubungkan oleh mesin maupun peralatan yang ditambahkan sensor agar mampu melakukan atau mengelola kerjanya sendiri. IoT merupakan suatu konsep dimana suatu benda dapat berkomunikasi antara satu dengan lainnya dengan konektivitas internet sebagai penghubungnya. IoT sendiri diciptakan bertujuan untuk memudahkan kinerja manusia, yang awalnya mesin diciptakan hanya untuk membantu manusia dengan cara pengoperasiannya yang manual menjadi dapat berjalan sendiri (otomatis). IoT diciptakan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 pada salah satu presentasinya [4].

Oleh sebab itu mekanisme dari sistem pendeteksi kebocoran gas LPG akan sangat dibutuhkan dalam usaha mengurangi terjadinya kejadian yang tidak diinginkan serta mengurangi jumlah korban, baik dari manusia maupun harta benda dari musibah kebakaran yang disebabkan karena kebocoran gas. Dalam usaha mengatasi permasalahan ini maka penulis tertarik merancang sebuah alat deteksi yang berfungsi untuk memonitor dan mengamankan jika terjadi kebocoran gas LPG.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian yang terdapat pada latar belakang maka didapat beberapa rumusan masalah:

1. Bagaimana hasil perancangan sistem monitoring dan pengamanan kebocoran LPG dengan menggunakan sensor MQ-5 dan sensor LM393?
2. Bagaimana perbedaan sensor MQ-5 dalam mendeteksi kadar gas dan sensor LM393 dalam mendeteksi api pada ruangan yang berbeda?
3. Bagaimana nilai parameter QoS sistem monitoring dengan LoRa yang dipergunakan untuk mentransfer data?
4. Bagaimana kinerja dari alat monitoring yang telah dibuat?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. *Node* sensor diletakan di area dapur yang merupakan area dimana

tabung gas berada.

2. Menggunakan sensor MQ-5 untuk mendeteksi kadar gas.
3. Menggunakan sensor *flame detector* LM393 untuk mendeteksi jika terjadi kebakaran.
4. Menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 sebagai pengolah data.
5. Menggunakan konektivitas LoRa.
6. Pengujian parameter QoS LoRa *throughput*, *delay* serta *packet loss*. Dimana ketiga parameter tersebut merupakan prioritas utama dalam sistem yang dipergunakan untuk *monitoring*.
7. Hp penerima notifikasi dalam keadaan menyala dan memiliki konektivitas internet.
8. Menggunakan aplikasi Telegram untuk media notifikasi.

#### **1.4 TUJUAN**

Terdapat beberapa tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem *monitoring* dan pengamanan kebocoran LPG dengan konektivitas LoRa.
2. Menghitung selisih waktu respon sensor MQ-5 dalam mendeteksi kadar gas dan sensor LM393 dalam mendeteksi api pada kondisi ruangan yang berbeda.
3. Mencari nilai parameter QoS dari sistem pengiriman LoRa yang digunakan untuk media transmisi.
4. Mencari nilai parameter QoS dari sistem monitoring dan pengamanan kebocoran LPG.

#### **1.5 MANFAAT**

Penulis berharap dari pembuatan sistem *monitoring* dan pengamanan kebocoran LPG berbasis LoRa ini dapat bermanfaat dan mempermudah pengguna untuk melakukan monitoring dan pengamanan kebocoran gas secara otomatis, sehingga meminimalisir kerugian akibat kebakaran yang disebabkan kebocoran gas LPG.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penulisan laporan skripsi ini terbagi menjadi 6 bagian:

### 1. BAB 1 (PENDAHULUAN)

Pada bagian bab 1 berisi latar belakang dari permasalahan dari topik dalam penelitian ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan alat, manfaat perancangan alat dan sistematika penulisan.

### 2. BAB 2 (DASAR TEORI)

Pada bagian bab 2 membahas berbagai teori yang berkaitan dengan topik pada proposal skripsi yang berjudul sistem *monitoring* dan pengamanan kebocoran LPG berbasis LoRa ini. Hal tersebut meliputi *Microcontroller* NodeMCU ESP32, sensor MQ-5, *flame* sensor LM393, *Micro servo* motor SG90, LoRa, dan Telegram.

### 3. BAB 3 (METODE PENELITIAN)

Pada bagian bab 3 membahas bagaimana caranya pembuatan alat dalam penelitian ini, dan berbagai parameter pengukuran dalam proses penulisan proposal penelitian ini.

### 4. BAB 4 (HASIL DATA)

Pada bagian bab 4 berisi hasil dari pengujian alat yang sudah dilaksanakan dan pembahasan dari nilai yang sudah didapatkan.

### 5. BAB 5 (KESIMPULAN DAN SARAN)

Pada bagian bab 5 terdapat berbagai kesimpulan dari percobaan yang sudah dilakukan.

### 6. DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi berbagai sumber literatur dalam penulisan proposal ini.