

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Penggunaan gas LPG (*Liquified Petroleum Gas*) saat ini sangat penting bagi kehidupan manusia untuk rumah tangga terutama dalam hal memasak. Penggunaan gas tersebut sangat menghemat biaya dari pada penggunaan minyak tanah. Akan tetapi, dampak LPG juga sangat berbahaya apabila terjadi kebocoran pada regulator atau tabung gas yang dapat menimbulkan ledakan atau kebakaran. Penyebabnya karena kualitas dari regulator atau tabung yang kurang baik atau cara pemasangan yang salah kurang baik atau cara pemasangan yang salah (Puspaningrum et al., 2020). Syarat agar LPG meledak atau terbakar adalah harus adanya 3 unsur yaitu panas, oksigen dan bahan bakar. Ketiga unsur tersebut disebut segitiga api. Jika ketiga unsur tersebut terpenuhi maka akan menimbulkan kebakaran atau ledakan. Konsentrasi gas yang dibutuhkan untuk membuat ledakan yaitu 1,8% sampai 10% (Sianturi, 2021).

Banyak sekali berita-berita tentang kebakaran yang disebabkan oleh meledaknya tabung gas LPG karena bocor, salah satunya adalah berita dengan judul Tabung Gas Restoran di Jalan Manyar Surabaya Meledak, 4 Orang Terluka (Prawira, 2021). Pada kejadian itu terdapat orang terluka karena kebocoran gas LPG. Kebocoran tersebut tidak terdeteksi, sehingga orang-orang disekitar kejadian terkena ledakan. Contoh lain adalah berita Ledakan Keras Hancurkan Rumah di Mojokerto, Diduga Berasal dari Tabung Elpiji (Pratiwi, 2021). Peristiwa ledakan tabung LPG dalam berita tersebut terjadi pada dini hari yaitu 01.00 WIB, terjadinya ledakan pada malam hari hal yang sangat berbahaya karena saat terjadi kebocoran orang disekitar rumah tidak mengetahuinya. Kewaspadaan menjadi faktor terpenting dalam mencegah hal yang tidak diinginkan. Banyak sekali upaya untuk memberitahukan kepada masyarakat upaya-upaya penanganan ketika tabung gas atau regulator bocor, akan tetapi hal tersebut juga memiliki kekurangan. Ketika rumah atau industri dalam keadaan kosong tanpa adanya orang, maka kebocoran tidak akan bisa terdeteksi dan akan membuat terlambatnya penanganan yang menyebabkan resiko terjadinya ledakan dan kebakaran. Sebagai upaya telah

dilakukan untuk mengurangi resiko tersebut, salah satunya membuat alat deteksi kebocoran gas LPG. Setelah membaca beberapa literatur penelitian terdahulu, mayoritas penelitian tersebut menggunakan IoT (*Internet of Thing*), namun masih belum menggunakan *server broker* dalam penerapannya. Dengan memanfaatkan *library* pada aplikasi Arduino IDE masih terdapat delay untuk mengirim notifikasi jika terjadi suatu kebocoran.

Dengan adanya 2 contoh peristiwa yaitu berita dari prawira tahun 2021 dan pratiwi tahun 2021, maka penelitian ini dimaksudkan untuk membuat alat deteksi kebocoran gas LPG yang dapat mengurangi kelalaian serta menjadi pengingat saat orang disekitar tempat LPG sedang tidak ditempat atau tidak mendeteksi adanya kebocoran gas LPG. Alat yang dirancang dalam penelitian ini memanfaatkan 2 sensor gas yaitu MQ-6 dan MQ-2 sesuai dengan penelitian terdahulu yang berjudul “Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Metode Fuzzy” (Herza, 2019). Dengan membaca dan mencari beberapa studi literatur penulis menemukan banyak sekali peneliti yang menggunakan metode fuzzy, hanya sedikit sekali penggunaan metode selain fuzzy untuk menentukan klasifikasi atau menentukan keputusan dengan topik kebocoran gas. Untuk itu penelitian ini menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), karena pada penelitian ini tidak membutuhkan pwm seperti fuzzy, dengan menggunakan metode ini akan dilakukan perhitungan akurasi berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu milik Herza tahun 2019, dimana pengujian yang dilakukan dan hasil yang didapatkan belum ada akurasi. Data yang diterima oleh Arduino kemudian diolah dengan algoritma SAW (*Simple Additive Weighting*) pada *mikrokontroller* untuk menentukan keputusan. Jika terdeteksi gas bocor maka akan mengeluarkan sebuah output yang dikirimkan pada *server broker* dan akan menyalakan kipas serta buzzer. Kemudian dikirimkan pada perangkat user yaitu bot telegram. Dengan cara tersebut kebocoran akan terdeteksi dan dapat mengurangi adanya bahaya kebakaran atau ledakan gas LPG.

Dengan menggunakan metode SAW maka kipas tidak perlu diatur kecepatannya, dengan begitu konsentrasi gas dapat diurai dengan kecepatan maksimal kipas. Berbeda dengan metode fuzzy yang digunakan oleh herza pada tahun 2019 (Herza, 2019) dimana ia mengatur kecepatan kipas sesuai dengan level kondisi kebocoran gas. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) atau yang

dikenal dengan metode penjumlahan terbobot adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ( $X$ ) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Mulyati, 2016). Untuk itu metode SAW berperan sebagai pengambilan keputusan pada sistem untuk memberitahukan tingkat bahaya saat terjadi kebocoran gas LPG.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang didapat diantaranya :

1. Bagaimana cara menerapkan algoritma SAW pada mikrokontroler?
2. Bagaimana algoritma SAW dalam menentukan identifikasi kebocoran gas LPG dari sensor MQ-6 dan MQ-2?
3. Bagaimana cara menghubungkan mikrokontroler dengan *server broker*?

## 1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor gas MQ-6 dan MQ-2 berbasis IoT. Dengan menggunakan mikrokontroler, data pada kedua sensor akan diolah pada perangkat mikrokontroler kemudian hasil dari perhitungan akan dikirim ke *server broker* dan akan diterima untuk kemudian diteruskan pada bot telegram, sehingga diperoleh hasil identifikasi dari alat pendeteksi kebocoran gas.

Penelitian ini menggunakan algoritma SAW dan berbasis IoT dengan memanfaatkan *server broker* sebagai server. Dengan menggunakan *server broker* diharapkan delay saat menggunakan *library* pada Arduino IDE berkurang.

## 1.4. Manfaat

Manfaat yang diperoleh pada penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Bagi penulis, bermanfaat untuk menambah ilmu dengan mempelajari bagaimana cara menghubungkan mikrokontroler dengan *server broker*.
2. Bagi pembaca, dapat menambah wawasan serta pengetahuan tentang alat deteksi kebocoran gas berbasis IoT
3. Dapat mempelajari cara implementasi algoritma SAW pada mikrokontroler.

#### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini, antara lain:

1. Harus terdapat internet dalam penggunaan alat.
2. Alat yang digunakan merupakan prototipe.
3. Menggunakan gas kompos portable untuk pengujiannya.
4. Menggunakan server lokal pada laptop untuk koneksi node-red