

## Bab I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi, terutama dalam *Internet of Things* (IoT), membuka peluang besar untuk solusi cerdas seperti alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT. Dengan menggunakan sensor-sensor canggih dan konektivitas internet, alat ini dapat secara otomatis mendeteksi kebocoran gas dan memberi notifikasi kepada pengguna secara *real-time*. Integrasi teknologi ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi keamanan lingkungan mereka dengan lebih efektif dan efisien. Alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT memberikan Solusi dalam menjaga keselamatan lingkungan. Dengan kemampuan mendeteksi kebocoran secara otomatis, pengguna dapat segera merespon dan mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan. Ini mengurangi risiko kecelakaan atau bahaya lain yang disebabkan oleh kebocoran gas yang tidak terdeteksi.

Kemajuan teknologi di bidang telekomunikasi membawa pengaruh besar dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini terbukti melalui berbagai penemuan modern yang memudahkan aktivitas manusia dan mendorong meningkatnya kebutuhan akan teknologi. Seiring dengan perkembangan tersebut, sistem informasi *real-time* melalui internet menjadi semakin penting dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) (Ilma aulia & munasir 2023).

Manfaat dari alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT sangatlah signifikan. Pertama, alat ini dapat mendeteksi kebocoran gas dengan cepat dan

akurat, memungkinkan tindakan pencegahan yang cepat untuk mengurangi risiko kecelakaan atau bahaya lainnya. Kedua, dengan memberikan notifikasi langsung kepada pengguna melalui aplikasi atau platform online, alat ini memungkinkan respons yang lebih cepat dan efektif terhadap keadaan darurat. Selain itu, alat ini juga dapat membantu dalam memonitor konsumsi gas secara lebih efisien, mengurangi pemborosan energi dan biaya.

"Sepanjang tahun 2023, kebocoran tabung elpiji telah menyebabkan 17 orang menjadi korban ledakan di Jakarta, dengan beberapa kasus berujung pada kebakaran besar. Kejadian ini menekankan pentingnya penerapan teknologi deteksi dini kebocoran gas untuk mencegah kerugian lebih lanjut."(Kompas.id 2023).

"Kebocoran gas yang terjadi di pabrik PT Pindo Deli II di Karawang pada Januari 2024 mengakibatkan 123 warga setempat mengalami keracunan. Kasus ini semakin menyoroti perlunya langkah-langkah pencegahan dan sistem deteksi dini untuk menghindari kejadian serupa di masa depan."(Bisnis.com 2024).

"Kebakaran hebat terjadi di Rumah Makan Tatar Sunda di Tangerang akibat kebocoran gas. Insiden ini menyebabkan seorang pekerja mengalami luka bakar, dan api cepat merambat dari lokasi kebocoran. Kejadian ini menyoroti pentingnya keamanan penggunaan gas di tempat usaha." (Tangerang news 2023).

Data tentang kebocoran gas di Indonesia menunjukkan bahwa masalah ini masih sering terjadi dan dapat memiliki dampak yang serius. Setiap tahun, terdapat banyak laporan kebocoran gas yang mengakibatkan kerugian materiil dan bahkan korban jiwa. Hal ini menyoroti urgensi dari pengembangan solusi-solusi seperti alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT untuk membantu mengatasi masalah ini.

Masalah yang kerap terjadi terkait dengan kebocoran gas antara lain kesulitan dalam mendeteksi kebocoran secara tepat waktu dan akurat, terutama di area-area yang sulit diakses. Selain itu, kurangnya pemantauan yang kontinu dan kurangnya peringatan yang cepat dapat memperburuk kondisi kebocoran gas dan meningkatkan risiko kecelakaan.

Kebakaran dapat disebabkan oleh bahan yang mudah terbakar, seperti gas. Oleh karena itu, tindakan pencegahan diperlukan untuk menghindari peristiwa tersebut. Industri minyak dan gas merupakan salah satu sektor dengan risiko kebakaran yang tinggi, sehingga dibutuhkan alat pendeteksi kebocoran gas. Pembuatan alat ini juga merujuk pada beberapa penelitian sebelumnya yang membahas tentang pendeteksian kebocoran gas dan kebakaran.(Fergina et al., 2023).

Sensor MQ-2 digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar diudara serta asap dan output membea sebagai tegangan analog (Hidayat et al., 2020). Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik dirumah maupun industry. Dan gas yang dapat dideteksi yaitu: LPG, *i-butane*, *propane*, *menthane*, *alcohol*, *hydrogen* dan *smoke*(Panji Aryan & Bella, 2021).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Denna Durbin Hutagulung pada tahun 2018 berjudul rancang bangun pendeteksi kebocoran gas dan api dengan menggunakan sensor MQ2 dan *flame detector* dimana dalam penelitian ini mendapatkan hasil pendeteksian kebocoran gas berupa alat yang mendetesi kebocoran gas melalui layar, *buzzer* dan kipas yang secara otomatis menyala dan jika terdapat percikan api akibat kebocoran gas, maka *water pump* akan

menyemprotkan air ke titik api tersebut.(Hutagalung, 2018) dan juga penelitian Sugiono pada tahun 2021 yang berjudul Pendeteksi kebocoran gas berbasis IOT yang mana pada hasil penelitiannya menjabarkan apabila terjadi kebocoran gas maka alat berbasis IOT akan memberi notifikasi jarak jauh melalui *smatrphone* apabila terjadi kebocoran gas(Sugiyono, 2010).(Sujono & Shoimaturrodliyah, 2021).

Arduino platform pengembangan perangkat keras (*hardware*) yang populer dan terjangkau untuk berbagai proyek elektronik, termasuk pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT. Dengan menggunakan Arduino, pembangunan alat ini menjadi lebih terjangkau dan dapat diakses oleh berbagai kalangan. Arduino menyediakan berbagai modul dan sensor yang dapat digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas, serta dukungan untuk pengembangan aplikasi pemantauan dan notifikasi melalui koneksi internet. Manfaat dari alat yang dibangun untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan dalam penggunaan gas di berbagai lingkungan. Dengan kemampuannya untuk mendeteksi kebocoran gas secara *real-time* dan memberikan notifikasi kepada pengguna, alat ini dapat mengurangi risiko kecelakaan dan kerugian yang disebabkan oleh kebocoran gas yang tidak terdeteksi. Selain itu, alat ini juga dapat membantu dalam pemantauan konsumsi gas yang lebih efisien, mengurangi pemborosan energi dan biaya.

Berdasarkan latar belakang diatas dengan maraknya penggunaan tabung LPG baik dirumah, usaha kecil menengah hingga industry besar, penulis ingin merancang salah satu alat pendeteksi kebocoran gas dengan menggunakan sensor pendeteksi pada tabung gas (LPG). Sehingga alat ini dapat mengurangi resiko

bahaya ataupun kebakaran yang kerap terjadi disuatu industry maupun rumahan khususnya pada rumah makan.

Berdasarkan latar belakang yang dibuat dan diperkenalkan diatas. Penulis kemudian menetapkan judul skripsi yang akan dikaji dengan judul : **Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis IoT.**

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun, penulis menyampaikan informasi terkait masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini :

1. Rentannya terjadi kebocoran tabung gas (LPG) di lingkup masyarakat khususnya pada industry rumahan seperti rumah makan.
2. Masih sedikit Solusi yang memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) untuk memberikan pemantauan dan notifikasi secara jarak jauh.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan batasan masalah penyusunan skripsi ini adalah:

1. Penelitian ini hanya membahas alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT.
2. Sensor MQ-2 berfungsi sebagai pendeteksi kebocoran gas.
3. Perangkat keras yang di gunakan adalah Arduino uno, Sensor MQ-2, LCD 12C 16x2, Trafo.
4. Alat hanya mendeteksi dan memberi informasi ke pengguna jika terdeteksi adanya kebocoran gas.
5. Informasi dari kebocoran gas dapat dilihat melalui aplikasi telegram.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Dari uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT?
2. Bagaimana implementasi alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IoT ?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan paparan latar belakang dan rumusan masalah sebelumnya, penulis menyampaikan tujuan dari penelitian ini :

1. Untuk merancang alat untuk mendeteksi kebocoran gas dengan IoT
2. Untuk mengimplementasikan alat pendeteksi kebocoran gas dengan IoT

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini memiliki nilai guna baik secara teoretis maupun praktis:

##### **A. Manfaat teoritis**

1. Penelitian ini dapat menambah wawasan dalam bidang teknologi IoT dan keamanan rumah tangga, serta memahami dampak kebocoran gas.
2. Hasilnya dapat digunakan sebagai data dasar untuk penelitian lebih luas dalam keamanan gas di berbagai sektor.
3. Mengintegrasikan berbagai bidang seperti teknologi, keamanan, dan perilaku manusia terkait keselamatan gas.
4. Bisa dimanfaatkan sebagai bahan rujukan untuk studi lebih lanjut dan publikasi ilmiah mengenai pembahasan tersebut.

## B. Manfaat praktis

1. Memperkuat keamanan di rumah tangga dan tempat usaha dengan mendeteksi kebocoran gas secara dini.
2. Membantu menghindari kebakaran dan ledakan yang dapat menyebabkan kerugian materi dan jiwa.
3. Meningkatkan kesadaran Masyarakat akan pentingnya sistem deteksi kebocoran gas.