

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sumber energi yang banyak dibutuhkan di Indonesia pada salah satunya yaitu Gas LPG. Indonesia masyarakatnya sudah banyak yang beralih dari kompor minyak menuju ke kompor gas. Berlandaskan peraturan Menteri ESDM (Energi dan Sumber Daya Mineral) permintaan gas LPG setiap tahunnya meningkat. Berdasarkan data dari tahun 2020 sampai 2024 permintaan gas LPG naik dari 9,51 juta ton hingga menjadi 11,98 juta ton.[1]. Untuk menunjang pemakaian kompor gas tersebut, maka masyarakat perlu memakai alat penghubung ke gas LPG berupa regulator yang harus sesuai dengan Peraturan Menteri Perindustrian. Dimasyarakat regulator yang tersedia sudah banyak yang SNI. Namun, masih terdapat kekurangan, salah satunya sering terjadinya kebocoran gas.

Kebocoran gas dapat menyebabkan kebakaran dan keracunan. Kebocoran gas dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk kebocoran dari tabung, selang atau regulator yang tidak terpasang dengan benar. Kebocoran gas LPG ini biasanya tercium, tetapi sulit untuk ditemukan ketika menyebar [2]. Kebocoran gas menyebabkan ledakan di Kota Mojokerto, Jawa Timur, pada 12 September 2021 [25]. Pada kasus ini, kebocoran gas menyebabkan ledakan yang menghancurkan seluruh kaca rumah. Untuk menghindari hal ini, diperlukan sistem dapat melakukan pendeteksian kebocoran gas.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya terkait tentang pendeteksian kebocoran gas LPG. Berdasarkan penelitian sebelumnya [3], penelitian ini membuat alat yang dapat mendeteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno ATMEGA 328 sebagai kontrol utama, sensor gas MQ-6 untuk mendeteksi gas . Outputnya menggunakan buzzer sebagai alarm, menyalakan kipas, notifikasi dalam bentuk email dan SMS dengan menggunakan platform Ceyenne. Pada penelitian sebelum lainnya [4], membuat alat yang dapat mendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai kontrol utama, MQ-2 sebagai sensor gasnya. buzzer berguna untuk alarm dan notifikasi menggunakan aplikasi platform Blynk . Pada penelitian terkait lainnya

[5], merancang sistem alat yang dapat mendeteksi kebocoran gas LPG dengan arduino uno sebagai pusat kontrol. Untuk sensor gasnya menggunakan MQ-2. Output yang digunakan yaitu buzzer sebagai peringatan suara dan menggunakan modul SIM 800L untuk dapat mengirimkan notifikasi berupa SMS.

Dari penelitian – penelitian diatas prinsip dasarnya sama yaitu mendeteksi gas dan mengirimkan notifikasi. Jika terjadi kebocoran gas, tidak ada mekanisme yang dapat menghentikan alirannya. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk memberikan pengembangan sistem dari penelitian sebelumnya.. Pada penelitian ini dirancang alat pendeteksi gas LPG dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai kontrol utamanya. Kemudian menggunakan sensor MQ-6 sebagai sensor gasnya. Dan memberikan output berupa alarm dari buzzer dan mengirimkan notifikasi ke smartphone android menggunakan platform Blynk kemudian sistem dapat melepas pengunci regulator pada regulator secara otomatis menggunakan motor stepper sehingga aliran gas terputus. Berdasarkan latar belakang yang dijabarkan, penulis ingin mengangkat judul “Sistem Deteksi Gas dan Pembuka Knop Regulator Tabung Gas Lpg Berbasis Internet Of Things”



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan di uraian sebelumnya didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat alat yang dapat mendeteksi kebocoran gas yang keluar dari tabung gas.
2. Bagaimana sistem dapat menutup dan membuka regulator setelah diberikan perintah dari aplikasi blynk.
3. Bagaimana alat dapat membuka regulator dari tabung gas setelah mendeteksi kebocoran gas melebihi nilai minimal kadar gas.
4. Bagaimana sistem dapat mengirimkan notifikasi setelah mendeteksi kebocoran gas.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar pembahasan yang akan dilakukan tidak menyimpang dari topik pembahasan. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

Batasan masalah dibuat agar pembahasan tidak melenceng dari topik pembahasan.

Batasan masalah pada penelitian berikut ini adalah :

1. Sistem hanya diimplementasikan pada tabung gas 3kg LPG.
2. Sensor gas hanya mendeteksi kebocoran gas LPG, tidak mendeteksi asal dari kebocoran gas.
3. Sistem hanya mengatasi terjadinya kebocoran gas saja, tidak untuk mengatasi pemadaman api bila terjadi kebakaran.
4. Sistem membutuhkan koneksi wifi.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Alat dapat mendeteksi kebocoran gas dari tabung gas.
2. Alat dapat membuka dan menutup regulator setelah diberikan perintah dari aplikasi blynk.
3. Alat dapat membuka regulator dari tabung gas setelah mendeteksi kebocoran gas.

4. Alat dapat memberikan notifikasi ke smartphone setelah mendeteksi kebocoran gas.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian berikut :

1. Dengan adanya alat ini dapat mengatasi penyebaran gas yang lebih banyak ke seluruh ruangan.
2. Mengurangi terjadinya tingkat kasus keracunan dan ledakan yang disebabkan tabung gas bocor.

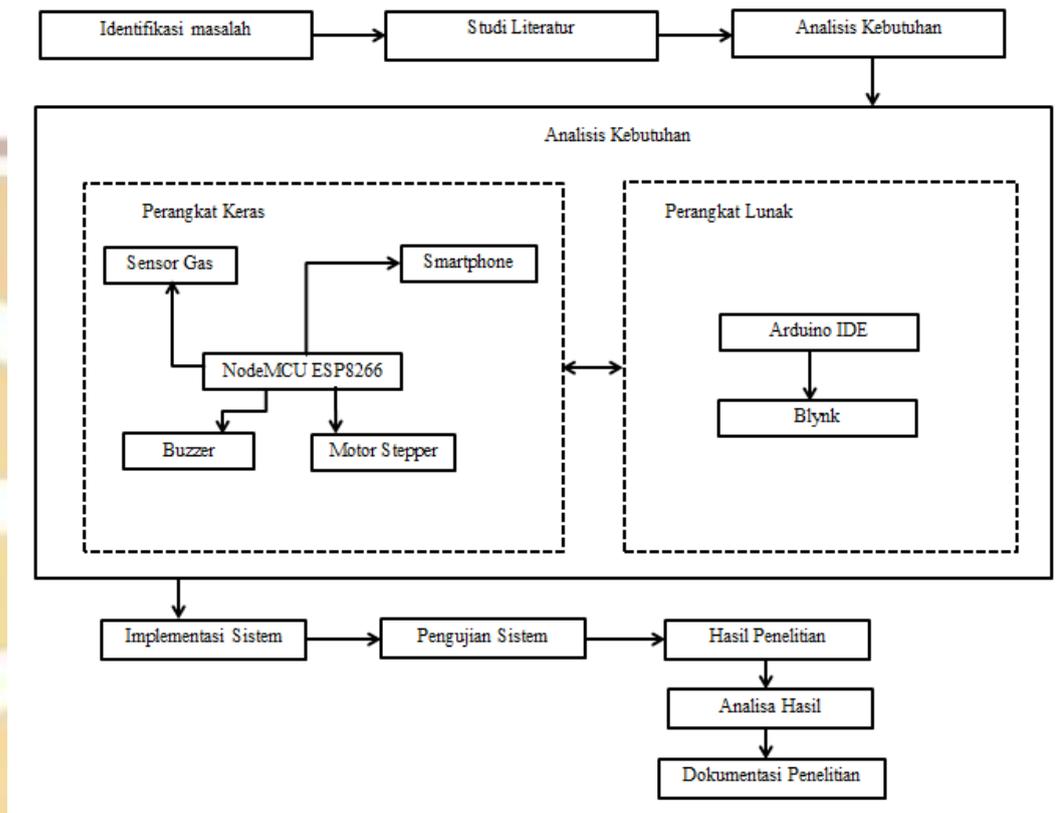
### 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Pada penelitian berikut ini jenis metode yang digunakan yaitu penelitian *experimental research* atau disebut juga penelitian percobaan. Metode *experimental research* ialah metode yang digunakan atas dasar pengaruh suatu kejadian dan tingkah laku terhadap subjek penelitian. Subjek penelitian merupakan sensor gas dan sedangkan objek dalam penelitian ini adalah gas LPG.

Rancangan penelitian berguna sebagai landasan untuk mencapai tujuan yang akan dicapai. Rancangan penelitian mencakup tahap – tahap yang akan diambil pada proses penelitian, mulai dari awal penelitian hingga tugas akhir proyek penelitian.

Berikut diagram desain penelitian pada Gambar 1.1.





**Gambar 1. 1 Diagram Rancangan Penelitian**

Dapat dilihat dari gambar 1.1 langkah-langkah melakukan penelitian, yaitu:

### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap pertama dilakukannya penelitian ini. Pada tahap ini, yang diidentifikasi di penelitian ini yaitu kebocoran gas LPG yang dapat tersebar luas keseluruhan ruangan, sehingga dibuat sistem untuk mendeteksi kebocoran gas dan memutuskan aliran gas pada regulator agar tidak tersebar luas keseluruhan ruangan.

### 2. Studi Literatur

Studi literatur ialah proses mempelajari dan memahami suatu teori berdasarkan sumber – sumber ilmiah. Dokumen referensi yang diperoleh dapat menjadi dasar untuk merancang sistem. Sumber referensi dapat berupa buku, majalah atau website.

### 3. Perancangan Sistem

Pada langkah ini perancangan sistem terdapat 2 jenis yaitu :

#### a. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras ini membahas tentang kombinasi perangkat keras yang akan digunakan pada tugas akhir. komponen alat yang digunakan oleh sistem yaitu NodeMCU ESP8266, sensor gas, motor stepper, dan buzzer.

#### b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap perancangan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan Arduino IDE sebagai pemrograman dan Blynk sebagai monitor dan pengirim notifikasi .

#### 4. Implementasi Sistem

Fase ini melibatkan perencanaan sistem dari perspektif hardware dan software.

#### 5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem berguna untuk mengetahui kinerja dari sistem yang dirancang. Terdapat 2 pengujian yaitu pengujian hardware dan software.

#### 6. Hasil Penelitian

Proses ini berguna untuk mendapatkan hasil yang telah diujikan dari sistem. Pada penelitian ini hasil penelitian yang didapatkan yaitu sistem dapat mendeteksi gas dan melepaskan pengunci regulator agar aliran gas terputus.

#### 7. Analisa Hasil

Analisa hasil merupakan tahapan untuk menjelaskan hasil dari yang telah diujikan pada tahap sebelumnya..

#### 8. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Pada sebuah penelitian terdapat dokumentasi – dokumentasi yang akan menjadi laporan akhir. Hal tersebut akan menjadi data – data dari sistem yang akan dirancang mempunyai rumusan yang sangat jelas.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk menata sebuah tugas akhir ini dalam penulisan laporan terdapat sistematika yang telah ditetapkan diantaranya yaitu :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan merupakan langkah awal dalam menentukan latar belakang masalah yang memiliki 6 unsur dari latar belakang masalah hingga ke sistematika penulisan laporan yang baik dan benar.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab landasan teori berguna untuk menampilkan konsep dari teori yang telah ada dapat menunjang sebuah penelitian yang dibahas dengan menggunakan referensi sumber yang jelas dan berhubungan dengan penelitian.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Untuk bab metode penelitian membahas tentang menentukan metode yang akan digunakan pada penelitian serta analisa, rencana, dan kebutuhan dari penelitian.

## **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Pada bab ini membahas tentang perancangan sistem yang merupakan data – data untuk dianalisa serta dibandingkan dengan sistem yang telah ada sebelumnya dan kemudian dilakukan inovasi agar sistem sebelumnya dapat dikembangkan

## **BAB V PENUTUP**

Bab penutup merupakan rangkuman yang telah didapatkan dari hasil dan analisa kemudian akan diberikan masukan agar memiliki pengembangan sistem pada penelitian berikutnya.

