

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam era kemajuan teknologi yang terus berkembang, pemantauan lingkungan dan deteksi gas telah menjadi aspek yang semakin krusial dalam menjaga keamanan dan kesehatan masyarakat. Untuk mengatasi tantangan ini, pengembangan teknologi sensor gas, khususnya modul berbasis ESP32, menjadi fokus utama untuk menciptakan solusi inovatif. Modul sensor gas berbasis ESP32 dirancang untuk memberikan kontribusi signifikan dalam pemantauan kualitas udara dan deteksi gas berbahaya, dengan mempertimbangkan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan mendesak dalam pemantauan lingkungan dan deteksi gas.

Proses pemilihan komponen, terutama ESP32 dan sensor-sensor gas TGS, dilakukan setelah evaluasi mendalam terhadap keunggulan masing-masing. ESP32, sebagai inti modul, dikenal memiliki konektivitas tinggi dan kemampuan pemrosesan data yang canggih. Sementara itu, sensor-sensor gas TGS, dengan sensitivitas dan spesifisitasnya terhadap berbagai gas, menjadi elemen kunci dalam mendeteksi ancaman gas berbahaya.

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah menjadi fokus utama untuk meningkatkan efisiensi dan kecerdasan sistem. Salah satu aspek penting dalam implementasi proyek IoT adalah penggunaan modul sensor gas berbasis ESP32. Modul ini memanfaatkan teknologi canggih untuk memantau dan mendeteksi konsentrasi gas dalam lingkungan sekitarnya, sehingga relevan dalam berbagai aplikasi, termasuk deteksi kebocoran gas, pengukuran kualitas udara, dan pengawasan lingkungan. Dengan demikian, modul sensor gas

berbasis ESP32 muncul sebagai solusi inovatif yang cerdas dan terhubung, menjawab kompleksitas tugas-tugas tersebut secara efektif.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan kinerja dan aplikasi modul sensor gas ESP32. Sejak tahun 2018 hingga 2022, banyak kajian telah dilakukan untuk mengintegrasikan modul ini dengan berbagai sensor, termasuk sensor gas, sensor kedalaman air, sensor suhu, dan sensor lainnya, guna meningkatkan fungsionalitas dan akurasi pengukuran [1][2][3][4].

Dalam konteks ini, penelitian ini akan merinci pengembangan dan penerapan modul sensor gas berbasis ESP32 dengan fokus pada integrasi sensor gas. Pendekatan ini akan memberikan kontribusi penting dalam pemahaman lebih lanjut tentang bagaimana modul sensor gas berbasis ESP32 dapat dioptimalkan untuk aplikasi IoT yang lebih luas.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dipaparkan, ditemukan beberapa rumusan masalah antara lain:

1. Bagaimana cara mengoperasikan Modul Sensor Gas Berbasis ESP32?
2. Bagaimana pembuatan Modul Sensor Gas Berbasis ESP32?

## **1.3 Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah yang diberikan agar Modul Sensor Gas Berbasis ESP32 dapat berfungsi dengan baik, antara lain:

1. Menggunakan ESP32 sebagai *microcontroller*.
2. Menggunakan *software Arduino IDE* untuk proses pemrograman dan *upload* program.

3. Menggunakan 7 sensor TGS 26XX series sebagai pendeteksi konsentrasi gas.
4. Menggunakan PyQt6 untuk membuat *software* grafik.

#### **1.4 Tujuan**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang bagaimana modul sensor gas ESP32, khususnya dengan sensor TGS 26xx series, dapat dioptimalkan untuk aplikasi IoT yang lebih luas.

#### **1.5 Relevansi**

Relevansi pada penelitian ini adalah berkontribusi pada deteksi dini dan pencegahan kebocoran gas, termasuk gas berbahaya seperti CO dan HC, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keamanan lingkungan.

#### **1.6 Metodologi Perancangan Alat**

Berikut beberapa metodologi yang digunakan, antara lain:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan dan mempelajari berbagai sumber pustaka yang berkaitan dengan alat yang direncanakan. Sumber pustaka dapat diperoleh dari buku referensi, jurnal ilmiah, sumber pustaka dari internet, datasheet, maupun dari berbagai sumber pustaka lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2. Perancangan Alat

Alat dirancang dengan cara membuat diagram blok, spesifikasi, mendesain rangkaian elektronik, dan membuat perangkat lunak yang akan digunakan.

### 3. Pengujian Alat

Pengujian alat akan dilaksanakan untuk mengevaluasi apakah perangkat yang telah dibuat memenuhi standar keberhasilan dalam fungsi operasionalnya.

### 4. Pembuatan Buku

Pembuatan buku dilakukan dengan cara mencatat setiap langkah yang diambil selama proses pembuatan perangkat, serta menguraikan hasil yang diperoleh dari pengujian yang telah dilaksanakan pada perangkat yang berhasil diciptakan. Dokumen ini disusun dalam format laporan skripsi sesuai dengan peraturan yang berlaku, dan terstruktur melibatkan penjelasan teori pendukung, perancangan, pembuatan, dan uji coba perangkat.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan akan disusun:

### BAB I Pendahuluan

Bab ini memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, relevansi, metodologi perancangan alat, dan sistematika penulisan.

### BAB II Teori Penunjang

Bab ini memuat teori dasar yang menunjang realisasi perencanaan dan pembuatan alat. Pembahasan perbedaan dengan alat yang sudah ada sebelumnya, gambaran umum alat yang akan dikembangkan, fungsi, kegunaan alat, serta diagram blok.

### BAB III Perancangan Alat

Bab ini memuat tentang rancangan sistem peralatan yang akan dibuat, perancangan rangkaian elektronika, dan penetapan konstruksi alat yang akan dibuat.

#### BAB IV Pengukuran dan Pengujian Alat

Bab ini memuat tentang tujuan dan cara pengukuran tiap blok sistem dan pengujian kinerja dari peralatan, serta dilakukan analisis terhadap parameter yang menjadikan spesifikasi dari peralatan yang dibuat.

#### BAB V Penutup

Bab ini berisi tentang simpulan dan analisis kinerja peralatan yang direncanakan, dan analisis dari peralatan yang dibuat.