

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia menduduki posisi ke empat di dunia sebagai negara paling terpolusi. Polusi adalah proses masuknya polutan ke dalam suatu lingkungan sehingga dapat menurunkan kualitas udara pada lingkungan tersebut (Nurul Listiyani, 2018). Menurut undang-undang Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 4 tahun 1982, pencemaran lingkungan atau polusi adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, gas berbahaya dan komponen lain ke dalam suatu lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Ferry Kurniadi et al., 2018).

Pencemaran udara juga dapat berasal dari berbagai kegiatan, antara lain industri, transportasi, perkantoran, dan perumahan. Sumber pencemaran udara dapat disebabkan oleh berbagai kegiatan alam, seperti kebakaran hutan, gunung meletus dan gas alam yang beracun. Salah satu parameter dari pencemaran udara yaitu gas karbon monoksida ( $CO$ ) dan Ozon ( $O_3$ ) yang terkandung pada udara. Dalam batasan tertentu kadar zat-zat tersebut masih dapat dinetralisir namun jika melampaui batas tertentu kadar zat tersebut dapat mengganggu kesehatan (Zettira et al., 2022).

Menurut data baru yang dikumpulkan *World Health Organization* (*WHO*), sepuluh orang secara global menghirup udara dengan polutan yang

tinggi, polusi udara adalah penyebab kematian sekitar 7 juta orang di seluruh dunia setiap tahun (Rosyidah, 2016). Memburuk kualitas udara berasal dari sisa pembakaran sektor industri yang mengandung beberapa partikel bahaya yang melebihi indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU). Masalah terkait dengan upaya pengendalian pencemaran udara, karena dibandingkan dengan pemantauan dengan cara manual, pemantauan secara otomatis memiliki keuntungan berupa perolehan data yang kontinyu selama 24 jam (Renaldi et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk membantu meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya kualitas udara yang baik dan level kewaspadaan jika terjadi pencemaran yang disebabkan oleh gas maupun ozon ( $O_3$ ). Kategori nilai *Part Per Million* (PPM) udara yang baik bagi pernapasan adalah  $< 150$  *Part Per Million* (PPM) udara berkategori bersih dan  $150 - 200$  *Part Per Million* (PPM) udara berkategori tercemar (Ni Putu Decy Arwini, 2019).

Untuk mengoptimalkan pernyataan kualitas udara, kita membutuhkan resolusi yang lebih baik (lebih banyak unit pemantauan yang dikerahkan) dan sensor yang lebih baik. Oleh karena itu, Kami merancang sebuah Prototype yang berfungsi memantau kualitas udara dengan judul skripsi yaitu *Prototype Pemantau Kualitas Udara Menggunakan Arduino, Sensor MQ-135 dan GP2Y1010AU0F*.

**B. Batasan Masalah**

1. Pengujian ini untuk mendeteksi Gas  $CO$ ,  $CO_2$ , dan Partikel Debu.
2. Alat yang digunakan adalah semi portabel, Karena menggunakan Baterai atau PC sebagai daya.
3. Pengujian ini hanya untuk memantau kualitas udara.

**C. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perancangan *prototype* pemantau kualitas udara dalam mendeteksi gas  $CO$ ,  $CO_2$  dan debu?.
2. Apakah alat sensor  $MQ-135$  dan sensor debu  $GP2Y1010AU0F$  berfungsi dengan baik mendeteksi gas  $CO$ ,  $CO_2$ , dan debu?.
3. Apakah kualitas udara yang terdeteksi termasuk kategori udara yang bersih?.

**D. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui perancangan prototype sensor  $MQ-135$  dan Sensor Debu  $GP2Y1010A0F$ .
2. Mengetahui bagaimana prototype tersebut berjalan saat dilakukan pengujian.
3. Mengetahui kategori kualitas udara yang terdeteksi.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah dapat menjadi sebuah referensi bagi universitas maupun mahasiswa lainnya untuk lebih mengembangkan *Prototype* Pemantau Kualitas Udara Menggunakan Arduino, Sensor *MQ-135*, dan *GP2Y1010AU0F*.

### **F. Kegunaan Penelitian**

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berguna untuk menambah wawasan pengetahuan mengenai kualitas udara.
2. Dapat menjadi referensi pada peneliti selanjutnya yang akan membuat perancangan prototype pemantau kualitas udara menggunakan sensor *MQ-135* dan *GP2Y1010AU0*.