

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Polusi udara merupakan salah satu ancaman terbesar bagi kesehatan manusia selain perubahan iklim. Polusi udara menjadi penyebab kematian terbesar kedua di dunia setelah merokok, dengan 7 juta kematian setiap tahun [1]. Penyebab utama peningkatan PM<sub>2.5</sub> terkait dengan faktor-faktor sosial, seperti industri, urbanisasi, dan pertumbuhan penduduk. Selain itu penggunaan lahan atau perubahan lingkungan juga dapat memengaruhi PM<sub>2.5</sub> pada tingkat makroskopis. Dibutuhkan Peningkatan kesadaran masyarakat tentang dampak kesehatan PM<sub>2.5</sub> untuk membantu mengurangi konsentrasi PM<sub>2.5</sub> dengan mendorong tindakan pengurangan emisi [2].

Berdasarkan uraian diatas banyak solusi atas permasalahan yang bisa dilakukan, namun penulis disini berfokus untuk meningkatkan kesadaran terhadap bahaya partikulat PM<sub>2.5</sub>. Karena jenis partikulat ini sebagian besar dapat diserap melalui sistem pernapasan dan bisa menerobos ke alveoli paru-paru hingga masuk ke aliran darah, menurut data terbaru, partikulat PM<sub>2.5</sub> bertanggung jawab atas jutaan kematian secara global akibat penyakit kardipulmoner seperti penyakit jantung, infeksi pernapasan, penyakit paru-paru kronis, kanker, kelahiran prematur, dan penyakit lainnya [3]. Selain itu negara Indonesia menempati ranking ke-26 dari 131 negara paling tercemar berdasarkan konsentrasi PM<sub>2.5</sub> rata-rata tahunan di dunia (data historis 2018-2022) [4]. Melihat kondisi tersebut penulis terdorong untuk melakukan penelitian ini.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengukur tingkat konsentrasi polusi PM<sub>2.5</sub>, suhu dan kelembapan yang ada di udara ?
2. Bagaimana nilai presisi dari alat yang dirancang?

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dibuat batasan batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang hanya dihitung nilai standar deviasinya dari indikator PM2,5.
2. Mikrokontroler yang digunakan berbasis ESP8266.
3. Indikator yang diukur antara lain PM2,5, suhu udara, kelembapan udara.
4. Nilai standar konsentrasi pencemaran PM2,5 menggunakan standar dari BMKG.
5. Penelitian mencakup cara kerja sistem yang dirancang dan analisis hasil data dari sistem.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem pemantau kualitas dan polusi udara PM2.5 yang terintegrasi dengan platform *IoT* yang dapat memberikan informasi yang akurat dan *real-time* mengenai kualitas dan tingkat polusi udara pada area sekitar.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai deteksi dini mengenai kualitas dan level pencemaran udara di lingkungan sekitar yang berbahaya bagi kesehatan, sehingga bisa segera dilakukan tindak lanjut yang diperlukan.
2. Sebagai referensi penelitian bagi peneliti lain, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis dalam pengembangan sistem pemantau kualitas dan polusi udara yang terintegrasi dengan platform *IoT*. Hal ini dapat membantu memperluas pengetahuan dalam bidang ini dan memberikan sumbangan dalam penelitian berikutnya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

BAB I PENDAHULUAN, mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah dan hipotesis, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, mencakup hasil penelitian dan perbandingan penelitian sejenis yang sudah dilakukan sebelumnya dan dasar teori penunjang.

BAB III METODE PENELITIAN, berisi alur penelitian, penjelasan mengenai metode penelitian yang digunakan, alat dan bahan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi rancangan proyek, implementasi sistem yang dirancang, pengujian alat dan pemaparan data dari hasil pengujian.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dan saran yang dapat peneliti rangkum selama proses penelitian.

