

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas udara yang baik sangat penting untuk kelangsungan hidup manusia dan makhluk lain. bagi manusia, karena kualitas udara yang buruk dapat membuat khawatir yang dimana akan berdampak pada kesehatan manusia. Karena mengancam kesehatan dan lingkungan, polusi udara telah menjadi masalah utama di seluruh dunia (Alshamrani, 2022). Kualitas udara dalam ruangan yang buruk dapat berdampak signifikan terhadap kesehatan penghuninya. Terutama bagi kelompok rentan seperti bayi, balita, lansia, penderita asma, dan penderita *sinusitis*. Menurut WHO, sekitar 4 juta kematian tiap tahun disebabkan oleh polusi udara dalam ruangan akibat asap rokok, asap memasak, dan ventilasi yang buruk.

Menurut Kementerian Kesehatan, di Indonesia penyakit ISPA masih menjadi penyebab kematian terbanyak pada balita, di mana faktor lingkungan dan kualitas udara ruangan turut berperan. Parameter utama kualitas udara dalam ruangan adalah suhu, kelembaban, kadar karbon monoksida, dan kadar partikel debu. Suhu dan kelembaban yang tidak ideal dapat memicu asma dan sinusitis. Kadar karbon monoksida yang tinggi menyebabkan udara terasa pengap dan berbahaya bagi kesehatan jangka panjang. Sedangkan debu dapat menimbulkan iritasi saluran pernapasan. Menurut PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 1077/MENKES/PER/V/2011 kualitas udara dalam ruangan yang baik yaitu dengan suhu antara 24- 30°C, kelembapan 50-60% dan kadar debu PM2.5 12-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sementara itu kualitas udara dalam ruangan yang berbahaya ditandai dengan suhu diatas 27 °C atau dibawah 20 °C dan kadar debu PM2.5 diatas 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pemantauan kualitas udara secara *real-time* diperlukan agar kondisi udara ruangan selalu ideal. Sensor DHT11 dapat digunakan untuk monitoring suhu dan kelembaban, sedangkan sensor MQ135 untuk mendeteksi kebocoran gas atau asap. Data hasil pemantauan dikirimkan oleh modul ESP8266 ke *cloud* server untuk ditampilkan pada *dashboard web* dan *mobile app*. Dengan adanya sistem monitoring ini, penghuni ruangan terutama kelompok rentan dapat terlindungi dari paparan polusi udara dalam ruangan. Ketika kondisi udara tidak ideal, sistem secara

otomatis mengirimkan notifikasi peringatan untuk segera dilakukan perbaikan. Misalnya menyalakan AC, *humidifier*, atau membuka jendela untuk sirkulasi udara.

Polusi udara, juga dikenal sebagai pencemaran udara, terjadi ketika zat lain masuk ke dalam udara secara langsung atau tidak langsung akibat kegiatan manusia atau proses alam, sehingga menurunkan kualitas udara hingga tingkat yang menyebabkan kondisi lingkungan menurun. Polusi udara di dalam ruangan dapat diklasifikasikan sebagai iritan atau *alergen* (zat pemicu alergi). *Alergen* yang ditemukan didalam ruangan adalah paparan asap, rokok, dan debu. Semua bahan ini merupakan partikel kecil yang tidak dapat dilihat secara kasat mata. Maka partikel tersebut dapat dipantau secara akurat dan *real-time* dengan cara menggunakan sensor GP2Y1010AU0F dan menggunakan perangkat *smartphone* untuk menampilkan hasil kualitas udara. Sehingga dapat dijadikan alat yang dapat memberi kemudahan untuk melakukan pemantauan kualitas udara. Oleh karena itu untuk penelitian ini penulis mengambil judul “ Rancang Bangun Sistem Pemantau Kualitas Udara Secara *Real-Time* Bagi Pengidap ISPA Berbasis *Internet Of Things* (IoT) “.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan sebuah tujuan untuk merancang dan membuat sebuah alat pemantau kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT) yang berguna untuk mengetahui dan mendeteksi kualitas udara dalam ruangan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai sasaran yang diinginkan agar penelitian tidak meluas, maka batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Rancang bangun alat pemantau kualitas udara menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.
2. Sensor yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor DHT 11 yang digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan, *Optical Dust Sensor* (GP2Y1010AU0F) yang digunakan untuk mendeteksi debu dan asap rokok, dan sensor MQ-135 yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas berbahaya dalam udara ruangan seperti asap rokok.