

ABSTRAK

Konsentrasi partikulat di udara, khususnya PM2.5 dan PM10, pada tingkat tertentu dapat memberikan dampak terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu melakukan pemantauan konsentrasi partikel debu secara *real-time* agar kondisi lingkungan dapat diketahui dengan lebih cepat dan akurat. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem *monitoring* konsentrasi partikel debu PM2.5 dan PM10 berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dilengkapi dengan pengukur suhu dan kelembaban udara. Sistem yang dirancang memanfaatkan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali. Sensor PMS5003 digunakan untuk mengukur konsentrasi partikel debu PM2.5 dan PM10, sedangkan sensor DHT22 berfungsi untuk mendeteksi suhu dan kelembaban udara. Data hasil pengukuran ditampilkan melalui LCD serta dikirimkan secara *real-time* ke aplikasi Blynk melalui jaringan internet, sehingga dapat diakses melalui perangkat smartphone. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu mengukur konsentrasi PM2.5 pada rentang 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hingga 69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dan PM10 pada rentang 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hingga 89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Selain itu, suhu udara yang terukur berada pada kisaran 30,2°C hingga 35,0°C dan kelembaban udara berkisar antara 64,6% hingga 76,1%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dirancang dapat berfungsi dengan baik dalam memantau konsentrasi partikulat dan parameter lingkungan secara *real-time* melalui platform berbasis IoT.

Kata Kunci: *Internet of Things*, PM2.5, PM10, ESP32, PMS5003, *monitoring* debu.