

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi telah memberikan solusi bagi banyak permasalahan yang dihadapi oleh berbagai sektor, termasuk dalam pemantauan kualitas udara. Kualitas udara merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kesehatan manusia dan lingkungan. Penurunan kualitas udara dapat berdampak buruk pada ekosistem, kesehatan pernapasan, serta produktivitas manusia. Oleh karena itu, pengembangan sistem pemantauan kualitas udara yang efisien, real-time, dan dapat menjangkau area luas menjadi suatu kebutuhan penting. Sistem ini menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan berbagai jenis sensor untuk mengukur parameter polusi udara seperti CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, suhu, kelembaban, tekanan udara. Data yang diperoleh dari sensor-sensor ini dikirimkan menggunakan teknologi komunikasi Long Range (LoRa), yang memungkinkan transmisi data jarak jauh dengan konsumsi daya yang rendah.

Sistem ini dirancang untuk menyediakan data secara real-time melalui dashboard berbasis web yang mudah diakses oleh pengguna. Dengan menggunakan LoRa, sistem mampu mengirimkan data dari lokasi terpencil atau yang tidak terjangkau oleh jaringan komunikasi konvensional. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem ini bekerja dengan stabil dan akurat, serta dapat mengirimkan data dalam berbagai kondisi lingkungan dengan efisien. Dengan kemampuannya untuk memantau kualitas udara secara real-time, sistem ini dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat, baik bagi pemerintah, masyarakat, maupun pihak terkait lainnya dalam mengatasi masalah polusi udara.

Sistem ini juga dapat berkontribusi dalam pengembangan kota cerdas (smart city) dengan solusi pemantauan lingkungan yang lebih terjangkau dan efisien. Dengan mengintegrasikan teknologi IoT dan LoRa, sistem ini tidak hanya memberikan data yang akurat, tetapi juga dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam mitigasi polusi udara, serta meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas udara untuk kesehatan dan kelestarian lingkungan.

**Kata Kunci:** *Internet of Things (IoT), Kualitas Udara, Multi Sensor, LoRa, Pemantauan Real-Time.*