

# **RANCANG BANGUN PEMANTAUAN KUALITAS UDARA BERBASIS IOT PADA KAWASAN FAKULTAS TEKNIK UPN VETERAN JAKARTA MENGGUNAKAN ESP32**

**Dissa Saffana Zahirah**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemantauan kualitas udara berbasis *Internet of Things* (IoT) di Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta dengan menggunakan mikrokontroler ESP32. Sistem ini dirancang untuk secara real-time mengukur kadar karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>), dan partikel materi (PM<sub>2.5</sub>) menggunakan sensor MQ-7, MQ-135, dan Sharp Dust GP2Y1010AU0F. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor MQ-135 dapat mendeteksi NO<sub>2</sub> dengan akurasi 99,12%, sensor MQ-7 dapat mendeteksi CO dengan akurasi 99,76%, dan sensor Sharp Dust GP2Y1010AU0F dapat mendeteksi PM<sub>2.5</sub> dengan akurasi 99,74%. Data dari sensor-sensor ini dikirimkan ke *Firestore* untuk penyimpanan dan ditampilkan pada database dan *website* secara *real-time*. *Website* tersebut dapat menampilkan nilai konsentrasi setiap parameter udara, digunakan pengguna untuk memonitor dan menganalisis kondisi udara dengan lebih efisien. Implementasi sistem ini menghasilkan analisis kualitas udara pada ruang terbuka di Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan kualitas udara di lingkungan kampus serta mendukung upaya untuk meningkatkan kesehatan dan kenyamanan.

**Kata Kunci:** *Internet of Things* (IoT), pemantauan kualitas udara, dan ESP 32

**DESIGN OF IOT-BASED AIR QUALITY MONITORING FOR  
UPN VETERAN JAKARTA ENGINEERING FACULTY  
AREA USING ESP32**

**Dissa Saffana Zahirah**

**ABSTRACT**

*This research aims to design and build an Internet of Things (IoT) based air quality monitoring system at the UPN Veteran Jakarta Faculty of Engineering using the ESP32 microcontroller. This system is designed to real-time measure levels of carbon monoxide (CO), nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>), and particulate matter (PM<sub>2.5</sub>) using the MQ-7, MQ-135, and Sharp Dust GP2Y1010AU0F sensors. Test results show that the MQ-135 sensor can detect NO<sub>2</sub> with an accuracy of 99.12%, the MQ-7 sensor can detect CO with an accuracy of 99.76%, and the Sharp Dust GP2Y1010AU0F sensor can detect PM<sub>2.5</sub> with an accuracy of 99.74%. Data from these sensors is sent to Firebase for storage and displayed on the database and website in real-time. The website can display the concentration value of each air parameter, allowing users to monitor and analyze air conditions more efficiently. Implementation of this system produces air quality analysis in open spaces at the Faculty of Engineering, UPN Veteran Jakarta, which is expected to increase understanding and awareness of air quality in the campus environment and support efforts to improve health and comfort.*

**Keywords:** *Internet of Things (IoT), air quality monitoring, and ESP 32*