

ABSTRAK

SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA PADA GAS KARBON MONOKSIDA (CO) DAN KARBON DIOKSIDA (CO₂) BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) PADA KAWASAN INDUSTRI PROVINSI LAMPUNG

Oleh

SASMITA NINGRUM

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat monitoring kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu mengukur kadar gas karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO₂). Alat ini menggunakan sensor MQ-135 untuk mengukur gas karbon dioksida (CO₂), sensor MQ-7 untuk mengukur gas karbon monoksida (CO), sensor DHT11 untuk mengukur suhu. Proses pengukuran dilakukan secara realtime dengan menggunakan powerbank sebagai sumber tegangan dan Node MCU ESP32 sebagai mikrokontroler pengendali utama. Sensor pada alat ini telah terkalibrasi dengan hasil akurasi yang tepat, pada sensor MQ-7 nilai rata-rata *akurasi* sebesar 96,05% dengan nilai rata-rata *error* 3,52%, sensor MQ-135 memiliki hasil rata-rata *akurasi* sebesar 9,86% dengan nilai rata-rata *error* 3,14%, untuk sensor DHT11 nilai rata-rata *akurasi* sebesar 99,94% dengan nilai rata-rata *error* sebesar 0,06%. Sistem monitoring ini melalui proses data dari sensor dikirimkan ke database *MySQL* dan kemudian ditampilkan di website untuk menampilkan hasil kualitas udara. Rata-rata waktu pengiriman dan penerimaan data adalah sekitar 1,93 detik. Penggunaan Internet of Things (IoT) dan website sebagai antarmuka pengguna mempermudah akses pengguna untuk memantau kualitas udara dari mana saja dan kapan saja, serta menggunakan server apapun. Dengan adanya alat dan sistem monitoring ini, diharapkan dapat membantu meminimalisir terjadinya polusi udara yang terus meningkat, serta memberikan data yang dapat menjadi acuan bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan lingkungan.

Kata Kunci : *Internet of Things* (IoT), MQ-135, MQ-7, Node MCU ESP32

ABSTRACT

AIR QUALITY MONITORING SYSTEM FOR CARBON MONOXIDE (CO) AND CARBON DIOXIDE (CO₂) BASED ON INTERNET OF THINGS (IoT) IN THE INDUSTRIAL AREA OF LAMPUNG PROVINCE

By

SASMITA NINGRUM

This research aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based air quality monitoring tool capable of measuring carbon monoxide (CO) and carbon dioxide (CO₂) levels. The device utilizes an MQ-135 sensor to measure carbon dioxide (CO₂), an MQ-7 sensor to measure carbon monoxide (CO), and a DHT11 sensor to measure temperature. The measurement process is conducted in real-time, powered by a power bank as the voltage source, and controlled by an ESP32-based Node MCU microcontroller. The sensors used in the device have been calibrated to achieve accurate results. The MQ-7 sensor exhibits an average accuracy of 96.05% with an average error of 3.52%. The MQ-135 sensor shows an average accuracy of 9.86% with an average error of 3.14%. As for the DHT11 sensor, it achieves an average accuracy of 99.94% with an average error of 0.06%. The monitoring system processes the data from the sensors, sending it to a *MySQL* database, and then displaying the results on a website to provide air quality information. The average data transmission time is approximately 1.93 seconds. The use of IoT and a website as the user interface allows easy access for users to monitor air quality from anywhere and at any time, using any server. By implementing this monitoring tool and system, it is expected to help minimize the increasing air pollution and provide valuable data for the government to formulate environmental policies

Keywords : *Internet of Things* (IoT), MQ-135, MQ-7, Node MCU ESP32