

ABSTRAK

Kualitas udara memiliki dampak besar pada kualitas hidup. paparan jangka panjang terhadap udara yang tercemar dapat menyebabkan masalah kesehatan permanen. Beberapa parameter yang menyebabkan tercemarnya udara adalah *Particulate matter* (PM2.5) dan Karbon Monoksida (CO). Sejumlah studi epidemiologi dengan jelas mengaitkan polutan udara dengan asma, bronkitis, serangan jantung, dan stroke. Salah satu upaya mitigasi polusi udara adalah deteksi dini tingkat pencemaran udara di sekitar baik dalam maupun luar ruangan. Hasil pemantauan kualitas udara menurut peraturan Kementerian Lingkungan hidup dan kehutanan Indonesia disampaikan dalam bentuk Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU), Oleh karna itu penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat pemantauan kualitas udara Berstandar ISPU (PM2.5 dan CO) terintegrasi Node-red dan Telegram yang memiliki ukuran yang kecil, fleksibel, dan *low-cost*.

Pada penelitian ini terdapat dua sensor yaitu sensor Sharp GP2Y101AUOF untuk mendeteksi Kadar PM2.5 di udara dan sensor MQ-135 untuk mendeteksi kandungan CO di udara. Kedua sensor tersebut dihubungkan dengan Arduino Nano sebagai Mikrokontroler, *Output* dari sistem ini menampilkan nilai PM2.5 dan CO dengan layar OLED, selain itu saat terhubung dengan raspberry dapat menggunakan teknologi IoT untuk menampilkan data dalam bentuk website Node-red dan Telegram. Sistem ini di tenagai oleh baterai litium 3 Ah.

Hasil pengujian dari sistem ini menunjukkan nilai Akurasi dari sensor Sharp GP2Y101AUOF untuk membaca kadar PM2.5 mencapai 98.43%, dan akurasi Sesnor MQ-135 untuk membaca kadar Karbon Monoksida (CO) mencapai 84.74%. dengan penggunaan baterai diprediksi mampu menyalakan sistem selama 25 jam. Hasil pembacaan sensor ditampilkan di layar oled dan juga platform IoT berupa website Node-red serta notifikasi *alarm* dengan telegram jika nilai di atas ambang batas normal.

Kata Kunci : Kualitas Udara, PM2.5, CO, IoT, Node-red, CO, Baterai, ISPU, Fleksibel, *Low-Cost*

ABSTRACT

Air quality has a significant impact on the quality of life, as prolonged exposure to polluted air can lead to permanent health issues. Some parameters contributing to air pollution include Particulate Matter (PM2.5) and Carbon Monoxide (CO). Numerous epidemiological studies have clearly linked air pollutants to conditions such as asthma, bronchitis, heart attacks, and strokes. One mitigation effort against air pollution is the early detection of pollution levels both indoors and outdoors. The results of air quality monitoring, according to the regulations of the Indonesian Ministry of Environment and Forestry, are conveyed through the Air Pollution Standard Index (ISPU). Therefore, this research aims to create a standardized ISPU air quality monitoring device integrated with Node-Red and Telegram, characterized by its small size, flexibility, and low cost.

In this study, two sensors are employed: the Sharp GP2Y101AUOF sensor for detecting PM2.5 levels in the air and the MQ-135 sensor for detecting CO content in the air. Both sensors are connected to an Arduino Nano as the microcontroller. The system's output displays PM2.5 and CO values on an OLED screen. Additionally, when connected to a Raspberry Pi, IoT technology is utilized to present data in the form of a Node-Red website and Telegram notifications. The system is powered by a 3 Ah lithium battery.

Test results indicate an accuracy of 98.43% for the Sharp GP2Y101AUOF sensor in reading PM2.5 levels and an accuracy of 84.74% for the MQ-135 sensor in reading Carbon Monoxide (CO) levels. With the use of the predicted battery, the system is expected to operate for approximately 25 hours. Sensor readings are displayed on the OLED screen, the Node-Red website, and Telegram notifications are sent if values exceed normal thresholds.

Keywords: Air Quality, PM2.5, CO, IoT, Node-red, Telegram, Battery, Air Quality Index (ISPU), Flexible, Low-Cost.