

ABSTRAK

Pemantauan kualitas air pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) secara konvensional memerlukan biaya tinggi, tenaga kerja besar, dan tidak mampu memberikan data secara real-time. Keterbatasan tersebut mendorong pengembangan sistem pemantauan berbasis Internet of Things (IoT) yang lebih efisien dan responsif. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan alat pemantauan kualitas air berbasis IoT pada IPAL Domestik milik Departemen Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro (UNDIP).

Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai unit pemrosesan utama, dilengkapi sensor pH PH4502C, sensor Total Dissolved Solids (TDS) TDS Meter V1.0, dan sensor suhu DS18B20. Dua unit alat dipasang pada titik inlet dan outlet IPAL untuk membandingkan kualitas air sebelum dan sesudah pengolahan. Data dikirimkan melalui Wi-Fi menggunakan protokol HTTP POST ke web server dan dapat diakses melalui aplikasi web secara real-time. Sistem juga dilengkapi logika fuzzy untuk penilaian status kualitas air secara otomatis.

Hasil pengujian menunjukkan sensor suhu DS18B20 mencapai akurasi rata-rata di atas 96%, sensor pH PH4502C mencapai akurasi rata-rata di atas 89%, dan pengiriman data berhasil dikonfirmasi melalui respons HTTP 200. Penelitian ini berkontribusi pada pemantauan IPAL yang lebih efisien dan efektif serta mendukung pencapaian SDGs Nomor 6.

Kata Kunci: *IoT, ESP32, kualitas air, IPAL, pH, TDS, suhu, fuzzy logic, pemantauan real-time*