

ABSTRAK

Pemantauan kualitas air limbah domestik merupakan aspek penting dalam memastikan proses pengolahan limbah memenuhi standar lingkungan. Metode pemantauan manual memiliki keterbatasan berupa keterlambatan pencatatan, potensi kesalahan input data, serta rendahnya efisiensi operasional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pemantauan kualitas air limbah domestik berbasis Internet of Things (IoT) dengan arsitektur client-server guna mendukung akuisisi, pengolahan, dan visualisasi data secara real-time.

Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor pH, suhu, kekeruhan, dan total dissolved solids (TDS). Data sensor dikirimkan secara periodik melalui protokol HTTP ke server backend berbasis Node.js dan Express, kemudian disimpan pada basis data cloud Firebase. Arsitektur sistem dirancang menggunakan pendekatan layered architecture untuk memisahkan lapisan controller, service, dan data access guna meningkatkan modularitas dan maintainability. Aplikasi frontend dikembangkan menggunakan React.js sebagai antarmuka visualisasi data dalam bentuk grafik dan tabel interaktif.

Pengujian sistem dilakukan melalui pengujian fungsional (black-box testing), pengujian performa respons API, serta User Acceptance Test (UAT). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengirimkan dan menampilkan data sensor secara konsisten dengan waktu respons rata-rata di bawah X ms serta tingkat keberhasilan fungsi sistem sebesar X%. Berdasarkan hasil tersebut, sistem dinilai layak digunakan sebagai media pemantauan kualitas air limbah domestik secara efisien dan terintegrasi.

Kata kunci: *Internet of Things, client-server, monitoring kualitas air, serverless cloud, sistem informasi berbasis web.*