

ABSTRAK

Kualitas air limbah domestik merupakan aspek penting yang harus diperhatikan untuk memastikan kepatuhan terhadap baku mutu serta mencegah pencemaran lingkungan. Namun, proses pemantauan secara manual sering kali tidak efisien, memerlukan tenaga tambahan, dan rentan terhadap kesalahan manusia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan kualitas air limbah domestik berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu melakukan pemantauan secara *real-time* dengan integrasi metode *Fuzzy Logic* untuk menilai tingkat kualitas air limbah domestik secara lebih adaptif.

Sistem ini menggunakan sensor pH, suhu, dan Total Dissolved Solids (TDS) sebagai perangkat akuisisi data untuk menangkap kondisi air limbah pada inlet dan outlet IPAL. Data hasil pengukuran dikirimkan secara otomatis ke *platform* IoT untuk proses *monitoring*. Selanjutnya, metode *Fuzzy Logic* Mamdani digunakan untuk mengolah ketiga parameter tersebut dan menghasilkan nilai evaluasi kualitas air yang berbasis derajat keanggotaan sehingga lebih mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan sistem *Fuzzy Logic* Mamdani mencapai akurasi tinggi dengan nilai MAE 1,333, RMSE 1,915, dan MAPE 2,186%, yang berada di bawah ambang 10%. Evaluasi Sensor *Fault Tolerance* membuktikan sistem tetap beroperasi pada berbagai kondisi kegagalan sensor, dengan confidence score menurun bertahap dari 100% hingga 0% disertai mekanisme *alert* adaptif, sehingga sistem terbukti andal dalam kondisi operasional nyata.

Kata Kunci: *Internet of Things (IoT), Kualitas Air Limbah Domestik, Fuzzy Logic Mamdani,*