

ABSTRAK

Indonesia memiliki keanekaragaman spesies ikan yang tinggi, termasuk ikan hias air tawar yang minat pemeliharaannya terus meningkat di masyarakat. Namun, para pecinta ikan kerap menghadapi kendala dalam menjaga kualitas air akuarium secara berkala. Faktor utama seperti pemberian pakan yang tepat waktu serta kondisi air yang buruk dapat menyebabkan ikan mengalami stres, terserang penyakit, hingga mengalami kematian. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun "Sistem Penggantian Air Akuarium Berdasarkan Kadar PH, Ammonia, dan Suhu Air dan Pemberian Pakan Otomatis Menggunakan *Internet of Things*" berupa purwarupa sistem tertanam yang bekerja secara otomatis dan terintegrasi dengan aplikasi berbasis web. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode *ICONIX process* yang mengacu pada *use case* untuk menghasilkan desain perangkat lunak berorientasi objek. Perangkat keras utama sistem ini menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R2 yang terhubung dengan tiga sensor, yaitu sensor suhu air DS18B20, sensor gas amonia MQ-135, dan sensor pH air PH-4502C. Sebagai aktuator, sistem ini menggunakan dua buah pompa air untuk menguras dan menambah air secara otomatis, serta sebuah Micro Servo 9g SG90 untuk mengontrol mekanisme pemberian pakan ikan. Pengguna dapat mengatur nilai batas (*threshold*) untuk parameter suhu, amonia, pH, serta jadwal pemberian pakan melalui aplikasi web yang dibangun dengan *framework* CodeIgniter 4. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh komponen sensor dapat berfungsi dengan baik dan memiliki akurasi kalibrasi sensor pH sebesar 95,29% dan sensor suhu air sebesar 99,17%. Interval waktu pengecekan data log aktivitas ditetapkan setiap 10 detik sekali demi menjaga kestabilan mikrokontroler dari beban pemrosesan data sensor. Hasil pengujian aplikasi web menggunakan metode pengujian *black-box* menunjukkan bahwa seluruh fitur fungsional sistem bekerja sesuai rancangan dan 19 hasil uji dari 19 rencana kasus uji dapat diterima.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), *ICONIX Process*, Akuarium, Sensor Kualitas Air, Pemberian Pakan Otomatis.