

ABSTRAK

Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) merupakan metode akuaponik skala mikro yang banyak diterapkan di kawasan perkotaan sebagai solusi ketahanan pangan rumah tangga. Permasalahan utamanya adalah pemberian pakan yang masih dilakukan secara manual, sehingga jadwal dan takaran sulit dijaga konsistensinya dan berpotensi memicu pemborosan pakan serta penurunan kualitas air. Penelitian ini merancang, membangun, dan mengevaluasi kinerja perangkat keras sistem otomasi pemberian pakan berbasis IoT pada media Budikdamber, dengan mengintegrasikan sensor ultrasonik HC-SR04, sensor suhu DS18B20, motor servo SG90, relay 2 channel, Wemos D1 Mini sebagai unit kendali utama, dan ESP32-WROVER-CAM sebagai modul akuisisi gambar.

Sistem dibangun dengan arsitektur dua subsistem yang terhubung melalui protokol MQTT. Pengujian dilakukan dalam tiga tahap: komponen individual, fungsional, dan integrasi sistem pada dua skenario kondisi pakan tersedia dan pakan habis.

Hasil pengujian menunjukkan sensor HC-SR04 mencatat error rata-rata 1,180% dengan keberhasilan deteksi kondisi pakan 100%. Sensor DS18B20 menunjukkan simpangan sistematis +1,8°C pada suhu ruangan yang bersifat konstan dan dapat dikoreksi melalui penyesuaian offset pada firmware. Motor servo SG90 dan relay 2 channel beroperasi tanpa satu pun kegagalan eksekusi. Modul ESP32-WROVER-CAM berhasil mengambil seluruh gambar terjadwal dengan kualitas baik. Sistem penjadwalan menunjukkan deviasi rata-rata +14,6 detik yang bersifat konsisten dan tidak berdampak praktis terhadap manajemen pakan. Pada pengujian integrasi, sistem berhasil menuntaskan kedua skenario dengan tingkat keberhasilan 100%, membuktikan bahwa seluruh komponen mampu bekerja sebagai satu kesatuan yang andal.

Kata kunci: *Budikdamber, sistem otomasi pemberian pakan, IoT, evaluasi kinerja perangkat keras, floating pellet*