

ABSTRAK

DETEKSI DAN KLASIFIKASI IKAN HIAS PADA AQUAPONICS PORTABLE MENGGUNAKAN PENDEKATAN COMPUTER VISION (2026: 72 Halaman + 28 Gambar + 8 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

Rehal Daim Wahyudi

062330320682

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sistem *Aquaponics* merupakan metode pertanian terpadu yang memadukan pemeliharaan ikan dan penanaman tanaman dalam satu siklus sirkulasi air yang saling mendukung. Keberhasilan sistem ini sangat bergantung pada kualitas air, terutama tingkat pH, sementara proses identifikasi jenis ikan hingga saat ini masih banyak dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem *Aquaponics Portable* berbasis mikrokontroler yang mampu memantau kadar pH air sekaligus mendeteksi jenis ikan secara otomatis menggunakan metode YOLOv8. Sistem yang dikembangkan terdiri dari sensor pH PH-4502C, ESP32, LCD 16×2 I2C sebagai layar tampilan data, serta model YOLOv8 yang dirancang untuk mengenali empat jenis ikan, yakni Oscar, Nila Merah, Komet, dan Koi Slayer. Proses pelatihan model memanfaatkan dataset sebanyak 689 citra yang telah melalui tahapan anotasi, pembagian data, dan pelatihan menggunakan platform Google Colaboration. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau nilai pH air secara real-time dengan pembacaan berada di kisaran 6,6–6,8, yang masih tergolong aman bagi keberlangsungan sistem *Aquaponics*. Sementara itu, evaluasi model YOLOv8 menghasilkan tingkat *Precision* 93,88. Berdasarkan capaian tersebut, sistem yang dirancang terbukti mampu melakukan pemantauan kualitas air dan pengenalan jenis ikan secara otomatis dengan performa yang baik, sehingga berpotensi

meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan sistem *Aquaponics* secara keseluruhan.

Kata Kunci: *Aquaponics Portable*, ESP32, sensor pH, monitoring kualitas air, YOLOv8, deteksi ikan.

ABSTRACT

DETECTION AND CLASSIFICATION OF ORNAMENTAL FISH IN A PORTABLE AQUAPONICS SYSTEM USING A COMPUTER VISION APPROACH

(2026: 72 Pages + 28 Figures + 8 Tables + References + Appendices)

Rehal Daim Wahyudi

062330320682

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III ELECTRONICS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

An aquaponics system is an integrated farming method that combines fish rearing and plant cultivation within a mutually supportive water circulation cycle. The system's success relies heavily on water quality specifically pH levels yet the process of identifying fish species is currently still largely performed manually. This research aims to design and implement a microcontroller-based portable aquaponics system capable of monitoring water pH levels while automatically detecting fish species using the YOLOv8 method. The developed system comprises a PH-4502C pH sensor, an ESP32 microcontroller, a 16×2 I2C LCD for data display, and a YOLOv8 model designed to recognize four fish species: Oscar, Red Tilapia, Comet, and Slayer Koi. The model training process utilized a dataset of 689 images that underwent annotation, data splitting, and training on the Google Colaboratory platform. Testing results indicate that the system can monitor water pH in real-time, with readings ranging from 6.6 to 6.8 levels considered safe for the sustainability of the aquaponics system. Meanwhile, the evaluation of the YOLOv8 model yielded a precision rate of 93.88. Based on these results, the designed system demonstrates the capability to perform water quality monitoring and automatic fish species recognition with high performance, thereby offering the

potential to enhance the overall effectiveness and efficiency of aquaponics system management.

Keywords: Portable aquaponics, ESP32, pH sensor, water quality monitoring, YOLOv8, fish detection.