

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN LEVEL AIR OTOMATIS PADA KOLAM AQUAPONIC BERBASIS ENERGI SURYA DENGAN TEKNOLOGI IoT

M SOBIRIN HIDAYATULLAH

062230320564

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sistem *aquaponic* merupakan metode budidaya terpadu antara ikan dan tanaman yang memerlukan kestabilan level air untuk menjaga ekosistem di dalamnya. Permasalahan utama dalam pengelolaan *aquaponic* secara manual adalah ketidakstabilan ketinggian air akibat kurangnya pengawasan dan keterbatasan waktu pengguna. Oleh karena itu, diperlukan sistem otomatis yang mampu memantau dan mengatur ketinggian air secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pengendalian level air otomatis pada kolam *aquaponic* dengan memanfaatkan energi surya dan teknologi *Internet of Things* (IoT). Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian air, yang kemudian diolah oleh mikrokontroler ESP32 dan ditampilkan secara *real-time* melalui aplikasi *Blynk* pada *smartphone*. Sumber daya sistem berasal dari panel surya, sehingga memungkinkan pengoperasian yang ramah lingkungan dan hemat energi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menjaga kestabilan level air secara otomatis, dengan rata-rata *error* pembacaan sensor sebesar 1,23% dan rentang pengendalian air yang efisien antara 36–38 cm dari total tinggi 50 cm. Sistem juga terbukti dapat merespons fluktuasi air akibat faktor lingkungan secara akurat. Dengan demikian, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi ketergantungan terhadap intervensi manual, dan cocok diterapkan dalam skala rumah tangga hingga semi-komersial.

Kata kunci: *aquaponic*, level air otomatis, energi surya, IoT, sensor ultrasonik, ESP32, *Blynk*.

ABSTRACT

Design and Development of an Automatic Water Level Control System for Aquaponic Ponds Based on Solar Energy and IoT Technology

M SOBIRIN HIDAYATULLAH

062230320564

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

ELECTRONICS ENGINEERING PROGRAM

SRIWIJAYA POLYTECHNIC

Aquaponic systems are integrated cultivation methods combining aquaculture and hydroponics, which require stable water levels to maintain the ecosystem's balance. Manual monitoring often leads to instability in water levels due to insufficient supervision and time constraints. Therefore, an automated system capable of monitoring and controlling water levels in real-time is essential. This study aims to design and develop an automatic water level control system for aquaponic ponds utilizing solar energy and Internet of Things (IoT) technology. The system employs the HC-SR04 ultrasonic sensor to detect water height, which is processed by the ESP32 microcontroller and displayed in real-time via the Blynk application on a smartphone. The system is powered by solar panels, allowing environmentally friendly and energy-efficient operation. Test results indicate that the system can effectively maintain stable water levels automatically, with an average sensor error of 1.23% and efficient control range between 36–38 cm from the total height of 50 cm. The system also responds accurately to water level fluctuations caused by environmental factors. Thus, it enhances operational efficiency, reduces the need for manual intervention, and is suitable for household to semi-commercial applications.

Keywords: *aquaponic, automatic water level, solar energy, IoT, ultrasonic sensor, ESP32, Blynk.*