

SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN AQUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32 DAN INTERNET ABSTRAK

Muhammad Asyhab¹, Adriani² Ridwang³

Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

e-mail: muhammadasyhab21@gmail.com¹, adriani@unismuh.ac.id²

ridwang@unismuh.ac.id³

Akuaponik adalah sistem budidaya terpadu yang menggabungkan akuakultur dan hidroponik dalam satu ekosistem. Kualitas air, khususnya pH dan suhu, menjadi faktor utama keberhasilan, namun pemantauan manual seringkali tidak efisien. Penelitian ini merancang sistem pemantauan dan pengendalian berbasis mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan IoT menggunakan sensor pH, sensor suhu, pompa, dan aerator. Data ditampilkan melalui Telegram, yang juga berfungsi untuk kendali manual pompa serta notifikasi otomatis jika pH dan suhu keluar dari ambang batas. Hasil pengujian menunjukkan sensor bekerja stabil, pompa dapat dikendalikan manual, aerator aktif otomatis pada suhu >30–32 °C, dan notifikasi berjalan baik. Sistem ini mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan akuaponik serta dapat diterapkan pada berbagai jenis ikan dan tanaman.

Kata kunci: Akuaponik, ESP32, pH, Suhu, Telegram

AQUAPONICS ENVIRONMENTAL MONITORING AND CONTROL SYSYTEM BASED ON ESP32 MICROCONTROLLER AND INTERNET

ABSTRACT

Muhammad Asyhab¹, Adriani² Ridwang³

Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar e-

mail: muhammadasyhab21@gmail.com¹, adriani@unismuh.ac.id²

ridwang@unismuh.ac.id³

Aquaponics is an integrated cultivation system that combines aquaculture and hydroponics in a single ecosystem, where water quality parameters such as pH and temperature are crucial for success. This study designed a monitoring and control system based on the ESP32 microcontroller integrated with the Internet of Things (IoT) using pH and temperature sensors, a pump, and an aerator. Data are displayed through the Telegram application, which also functions for remote pump control and automatic notifications when water conditions exceed safe thresholds. The test results show that the sensors provided stable real-time readings, the pump could be remotely controlled with fast response, the aerator was automatically activated when the temperature exceeded 30–32 °C, and notifications were successfully delivered when the pH dropped below 6.5 or rose above 7.5. The system has proven to be capable of monitoring, remote control, and disturbance detection, thereby improving the efficiency of aquaponics management.

Keywords: Aquaponics, ESP32, pH, Temperature, Telegram