

ABSTRAK

Permasalahan dalam pembudidayaan ikan lele sering kali disebabkan oleh tingkat stres yang tinggi akibat ketidakstabilan pH dan suhu air. Ketidakstabilan ini dapat mengganggu metabolisme ikan lele dan menurunkan nafsu makan mereka, yang berdampak buruk pada kesehatan ikan dan menyebabkan tanaman kekurangan nutrisi dari ikan, sehingga terjadilah ketidakseimbangan ekologi. Banyak peternak saat ini masih mengandalkan insting untuk memonitor kondisi kolam, sehingga tidak dapat mendeteksi perubahan pH, suhu, dan kadar hara secara akurat dan tepat waktu. Akibatnya, kondisi air yang tidak optimal seringkali tidak teratasi dengan cepat, menyebabkan banyak kematian pada ikan lele. Oleh karena itu, diperlukan sebuah alat yang menggunakan tiga sensor untuk memonitor pH, suhu air, dan kadar hara secara otomatis dan real-time. Alat ini akan membantu memudahkan peternak dalam mengelola unsur pH, suhu, dan unsur hara tanaman, sehingga dapat menyeimbangkan ekologi dan mengurangi kematian pada ikan lele.

Penelitian ini bertujuan untuk mempersingkat waktu kerja peternak ikan lele dengan menerapkan sistem pemberian pakan otomatis yang diatur oleh servo dan RTC, serta memonitoring pH, suhu air, dan warna tanaman menggunakan Thingspeak. Metodologi meliputi studi literatur, wawancara, observasi, dan menggunakan metode prototipe. Peralatan yang digunakan termasuk ESP32, Mikrokontroler Arduino, sensor pH, sensor suhu air, sensor warna TCS3200, buzzer, dan servo. Pengembangan sistem dilakukan dengan merancang sebuah akuaponik yang menggunakan tiga sensor yaitu sensor pH, sensor warna TCS3200, dan sensor suhu DS18B20, beserta sistem pemberi nutrisi yang terjadwal untuk pakan ikan. Proses pemberian pakan ini sudah cukup akurat, terutama saat waktu menunjukkan pukul 12:00 siang. Sistem pemberi pakan mampu mengaktifkan servo selama 2 detik, disertai dengan bunyi buzzer selama servo aktif.

Pengujian menunjukkan bahwa ketiga sensor dapat terhubung dan mengirimkan data informasi sensor ke platform Thingspeak serta menampilkannya melalui LCD. Sensor suhu memerlukan pengujian berkala karena sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca. Pada musim hujan, suhu terendah tercatat sebesar 27.10°C, sedangkan pada musim panas, suhu tertinggi tercatat sebesar 29.32°C.

Kata Kunci : Akuaponik, ESP 32, Sensor Ph, Sensor Suhu Air, Sensor Warna TCS3200.

ABSTRACT

Problems in catfish farming often stem from high stress levels caused by instability in water pH and temperature. This instability can disrupt the catfish metabolism and decrease their appetite, negatively impacting their health and leading to plants lacking nutrients from the fish, causing an ecological imbalance. Many farmers still rely on instinct to monitor pond conditions, making it difficult to detect changes in pH, temperature, and nutrient levels accurately and promptly. Consequently, suboptimal water conditions are often not addressed quickly, resulting in significant catfish mortality. Therefore, a device that uses three sensors to automatically and real-time monitor pH, water temperature, and nutrient levels is needed. This device will assist farmers in managing pH, temperature, and plant nutrient levels, thus balancing the ecology and reducing catfish mortality.

This research aims to reduce the working time of catfish farmers by implementing an automatic feeding system regulated by a servo and RTC, as well as monitoring pH, water temperature, and plant color using Thingspeak. The methodology includes literature study, interviews, observation, and using the prototype method. The equipment used includes ESP32, Arduino Microcontroller, pH sensor, water temperature sensor, TCS3200 color sensor, buzzer, and servo. System development was carried out by designing an aquaponics system using three sensors: a pH sensor, TCS3200 color sensor, and DS18B20 temperature sensor, along with a scheduled nutrient supply system for fish feed. The feeding process is fairly accurate, especially at 12:00 PM. The feeding system can activate the servo for 2 seconds, accompanied by a buzzer sound while the servo is active.

Testing showed that the three sensors could connect and transmit sensor information data to the Thingspeak platform and display it via LCD. The temperature sensor requires periodic testing as it is greatly influenced by weather conditions. During the rainy season, the lowest recorded temperature was 27.10°C, while in the summer, the highest recorded temperature was 29.32°C.

Keywords : Aquaponics, ESP 32, pH Sensor, Water Temperature Sensor, TCS3200 Color Sensor