BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang umum dibudidayakan di Indonesia karena mudah dipelihara, memiliki daya tahan tinggi terhadap kondisi lingkungan, serta memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat. Oleh karena itu, ikan ini banyak dibudidayakan sebagai ikan konsumsi. Namun, keberhasilan budidaya ikan nila sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairannya, terutama suhu, tingkat keasaman (pH), tingkat kekeruhan air, dan kadar oksigen terlarut. Suhu optimal bagi ikan nila berkisar antara 25°C - 30°C, sementara pH ideal untuk pertumbuhan dan perkembangannya berada dalam rentang 7 - 8 (Jamaluddin, 2024).

Salah satu tantangan utama dalam budidaya ikan nila adalah pengendalian kualitas air secara efektif. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan stres pada ikan, memperlambat pertumbuhan, dan bahkan meningkatkan tingkat kematian. Kontaminasi mikroorganisme seperti bakteri patogen, virus, dan jamur dalam air dapat menyebabkan berbagai penyakit pada ikan nila. Selain itu, padat tebar yang tinggi dan pemberian pakan berlebihan dapat menurunkan kualitas air karena meningkatkan kadar limbah metabolisme yang mengandung nitrogen (Rispanyo, 2024). Tidak hanya itu, tingkat kekeruhan air juga menjadi faktor penting, di mana batas maksimum yang dianjurkan adalah 50 NTU (Pulungan et al., 2024). Kekeruhan yang tinggi menghambat masuknya cahaya ke dalam air, mengganggu proses fotosintesis, dan menyebabkan kadar oksigen terlarut berkurang, sehingga dapat berdampak pada kesehatan ikan nila.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem pemantauan dan pengendalian kualitas air yang dapat bekerja secara otomatis dan *real-time*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem

pemantauan kualitas air pada kolam ikan nila menggunakan sensor kekeruhan (*turbidity mjkdz*), suhu (DS18B20), ultrasonik (HY-SRF05) dan pH (modul 4502C). Sistem ini juga akan dilengkapi dengan notifikasi melalui aplikasi mobile untuk memberikan peringatan dini kepada pemilik kolam jika terjadi perubahan parameter air yang berpotensi membahayakan kesehatan ikan nila.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan pembudidaya ikan nila dapat melakukan tindakan preventif lebih cepat dan efisien, sehingga risiko kematian ikan akibat perubahan kualitas air yang tidak terpantau dapat diminimalkan. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam usaha budidaya ikan nila.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mendeteksi kekeruhan air di dalam kolam ikan nila secara *real-time* menggunakan sensor *turbidity mjkdz*?
2. Bagaimana cara memantau suhu air secara akurat menggunakan sensor DS18B20?
3. Bagaimana cara mengukur tingkat keasaman atau kebasaaan kolam menggunakan sensor pH 4502C?
4. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor – sensor diatas agar dapat berfungsi optimal dalam mendukung sistem pengendalian pompa air secara otomatis ?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membangun sistem pemantauan dan pengendalian air pada kolam ikan nila menggunakan ESP32.
2. Mengintegrasikan sensor *turbidity*, sensor suhu, sensor ultrasonik dan sensor pH.
3. Mengembangkan fitur notifikasi melalui aplikasi mobile untuk memberikan peringatan kepada pemilik kolam apabila terjadi perubahan parameter yang berpotensi membahayakan ikan nila.
4. Mengaktifkan pompa sesuai kondisi air.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler menggunakan ESP32
2. Sensor yang digunakan terbatas pada Sensor *turbidity mjkdz*, Sensor Suhu DS18B20, Sensor ultrasonik HY-SRF05, dan Sensor pH 4502C
3. Penelitian ini hanya mencakup pengendalian air untuk parameter kekeruhan dan suhu. Sedangkan untuk parameter pH masih sebatas pemantauan.