

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia teknologi yang terus kemajuan dan perkembangan, seolah-olah tidak ada yang membatasi kemajuan tersebut. Diharapkan kemajuan teknologi mampu memenuhi kebutuhan hidup adalah salah satu dari banyak masalah yang diharapkan dapat diselesaikan oleh teknologi [1]. Fenomena ini dapat terlihat dari semakin meluasnya akses peralatan melalui perangkat telepon seluler, yang kini mencakup berbagai jenis perangkat seperti alat kantor, peralatan rumah tangga dan sebagainya [2]. Perkembangan teknologi membuka peluang baru untuk mengotomatisasi proses yang sebelumnya dilakukan secara manual, salah satunya penggantian air kolam ikan secara otomatis [3].

Pertumbuhan populasi penduduk di Indonesia yang tiap tahun terus mengalami peningkatan, membuat permintaan pasar mengenai kebutuhan ikan menjadi faktor pendorong utama dalam peningkatan produksi ikan [4]. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan ikan, wajar jika budidaya benih ikan harus dipacu untuk perkembangannya, salah satunya benih ikan nila [5]. Usaha dalam bidang perikanan menawarkan peluang yang sangat baik karena saat ini ikan konsumsi yang segar dan sudah diolah masih belum cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan ikan. Menurut data yang dikumpulkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), jumlah ikan yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia pada tahun 2020 adalah 56,39 kg/orang, naik sebesar 3,47% dari 54,5 kg/orang pada tahun sebelumnya [6].

Pada umumnya kolam ikan dapat dibuat dari berbagai bahan seperti tanah, beton, atau plastik sebagai media untuk memelihara ikan [7]. Menurut Susanto “Kolam merupakan sebuah perairan buatan yang mudah dikuasai, luasnya terbatas, dan dibuat oleh manusia” [8]. Salah satu aspek penting dalam usaha pembenihan ikan adalah manajemen kualitas air kolam yang perlu diperhatikan, dikarenakan

kualitas air menjadi syarat agar benih ikan bisa bertahan hidup [9]. Kualitas air dapat dilihat parameternya seperti suhu, nilai pH, salinitas, kesadahan, dan kandungan senyawa kimia [10]. Warna, bau, rasa, dan kekeruhan juga merupakan indikator kualitas air [11].

Dalam upaya mendesain dan membangun kolam yang efisien dan fungsional, salah satu aspek penting yang harus dipertimbangkan adalah ukuran atau dimensi kolam tersebut. Ukuran kolam, termasuk tinggi kolam, akan sangat memengaruhi berbagai faktor, seperti volume air yang dapat ditampung, stabilitas struktur, dan kenyamanan pengguna. Terlebih lagi, tinggi kolam yang tepat akan memastikan bahwa kolam dapat memenuhi fungsi yang diinginkan. Dalam hal ini, tinggi kolam dibatasi antara 60 cm hingga 100 cm [12]. Dengan batasan tersebut, diharapkan kolam dapat mencapai keseimbangan antara fungsi, keamanan, dan efisiensi.

Untuk memastikan kualitas air tetap baik, Penggantian air kolam harus dilakukan setiap dua hari atau ketika air mulai keruh secara teratur dan berkala untuk memastikan kualitas air tetap baik. Jika tidak diganti, air akan sangat keruh yang mengganggu pertumbuhan, kesehatan, bahkan menyebabkan kematian benih ikan, yang sangat merugikan [13]. Penggantian air benih ikan secara manual tampaknya tidak efektif [10], [14]. Selain itu, pemilik mungkin lupa untuk menggantinya, dan penggantian air secara manual memakan waktu yang seharusnya dapat digunakan untuk hal lain.

Menurut Ir. Tri Juni Sasongko, air kolam diganti dengan mengurasnya hingga tersisa 30% lalu air kembali hingga penuh [8]. Pada penelitian lain menunjukkan bahwa frekuensi penggantian air bisa ditingkatkan sesuai dengan kepadatan ikan pada kolam, dengan penggantian air sebanyak 20% atau lebih volume air setiap hari [15]. Berdasarkan masalah ini, maka diperlukan alat atau sistem yang dapat memberikan solusi. Salah satunya adalah dengan mengembangkan sistem otomatis yang dapat mengelola air kolam secara mandiri dan dapat diakses dari jarak jauh. Sistem yang diusulkan ini difokuskan pada otomatis penggantian air yang dipicu oleh dua mekanisme penjadwalan waktu yang telah ditetapkan, atau berdasarkan kondisi kualitas air yang terukur, khususnya ketika nilai pH berada di luar ambang

batas yang aman. Sistem cerdas ini dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32, memanfaatkan koneksi WIFI untuk integrasi [16]. Komponen perangkat keras lainnya meliputi pompa air untuk proses kurus-isi air kolam, serta sensor ketinggian air, sensor suhu, dan sensor pH untuk pemantauan kualitas real-time [17]. Untuk mendukung konfigurasi, pemantauan, dan kendali dari jarak jauh, sistem ini akan memanfaatkan antarmuka berbasis Website sebagai pusat kontrol utama untuk penjadwalan dan visualisasi data, sementara Telegram Bot akan digunakan sebagai monitoring dari kondisi kolam.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk dari latar belakang masalah, maka kualitas air sangat perlu diperhatikan dalam budidaya benih ikan, dikarenakan kualitas air menjadi syarat agar benih ikan bisa bertahan hidup. Maka rumusan masalah pada penelitian ini yakni:

1. Bagaimana merancang sistem otomatis yang dapat mengelola air kolam secara mandiri dan menjadwalkan penggantian air secara efisien ?.
2. Bagaimana cara memonitor kualitas air secara otomatis dan mampu di monitoring secara jarak jauh?.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang dan permasalahan di atas, maka diperlukan sebuah sistem atau alat yang mampu membantu memberikan solusi pada permasalahan yang ada. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini yakni :

1. Mengintegrasikan sistem IoT untuk mengendalikan penggantian air kolam ikan secara otomatis.
2. Mengimplementasikan sistem pemantauan kualitas air secara real-time dengan sensor pH dan suhu air secara jarak jauh.

1.4 Batasan Masalah

1. Sistem hanya bisa mengelola satu kolam pada satu waktu tidak mencakup manajemen multi kolam.
2. Terkoneksi dengan internet sebagai kontrol dan monitoring sistem secara real time.
3. Ketinggian kolam 60 -100 cm dan berfokus pada kolam ikan nila.

