

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kolam ikan memiliki peranan yang sangat penting dalam kelangsungan hidup manusia, dimana profesi sebagai pembudidaya ikan dijadikan pekerjaan utama bagi sebagian masyarakat pada beberapa daerah.

Ketika terjadi suatu masalah kepada kolam ikan maka akan berdampak secara langsung kepada pertumbuhan ekonomi pembudidaya ikan. Masalah paling umum yang dialami oleh pembudidaya ikan adalah masalah pada kualitas air kolam, dimana jika kualitas air kolam tersebut tidak baik maka akan sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan yang ada didalam kolam. Pada saat ini sistem budidaya ikan masih menggunakan sistem konvensional maka cara agar mendapatkan hasil panen ikan yang optimal adalah dengan cara menjaga suhu tetap optimal dan mengecek kadar pH pada air kolam agar selalu berada pada nilai optimal.

Air merupakan komponen yang paling penting dalam kelangsungan hidup hewan air seperti ikan dan makhluk air lainnya. Oleh karena itu cara yang paling banyak digunakan untuk menjaga kualitas air pada kolam ikan adalah dengan cara mengganti air pada kolam secara teratur. Akibatnya air pada kolam ikan akan mengalami pergantian secara terus menerus dan kualitas airnya akan tetap terjaga [1].

Kualitas air khususnya air kolam ikan mas yang menurun akan menimbulkan masalah karena didalam budidaya perikanan ikan mas, air merupakan media utama sehingga perlu perhatian lebih dalam pengelolaannya. Kualitas air pada kolam ikan mas juga merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya ikan mas [2].

Dalam melakukan budidaya ikan kualitas air pada kolam ikan mas pasti akan mengalami penurunan kualitas seiring dengan berjalannya waktu. Tidak mungkin bagi kolam ikan mas untuk terus mempertahankan kualitas air kolam dalam keadaan optimal secara terus menerus. Oleh karena itu sangat dibutuhkan peran manusia dalam mengatur kualitas air kolam ikan mas agar tetap terjaga dengan baik. Salah satu cara agar menjaga kualitas air kolam ikan mas adalah dengan cara merancang dan membuat sebuah alat yang dapat mengontrol kualitas air kolam ikan mas berdasarkan pH, suhu dan ketinggian air.

Air yang dapat digunakan untuk budidaya ikan mas harus memiliki standar kuantitas dan kualitas yang sesuai dengan kebutuhan hidup ikan mas. Air yang dapat digunakan sebagai media hidup ikan mas harus dijaga kualitasnya agar ikan mas sebagai organisme air dapat dibudidayakan sesuai kebutuhan manusia.

Agar kebutuhan kualitas dan kuantitas air pada budidaya ikan mas dapat dipenuhi, keberhasilan dalam berbudidaya ikan mas sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Lingkungan yang baik akan mampu memberikan rangsangan bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan mas, sedangkan lingkungan perairan yang kurang baik akan menghambat rangsangan yang diberikan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan ikan mas [3].

Kualitas air pada kolam ikan mas terdiri dari 3 komponen yaitu kualitas fisika, kimia dan biologi. Faktor fisika misalnya suhu, kecerahan dan kedalaman. Faktor kimia diantaranya pH, CO₂ dan NH₃ [4].

Sedangkan untuk faktor biologi ialah yang berhubungan dengan makhluk hidup di air termasuk ikan. Apabila kualitas air tidak memenuhi standar maka akan berdampak buruk terhadap kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan, akibatnya ikan dapat stress, sakit bahkan mati bila tidak mampu bertahan terhadap perubahan lingkungan. Oleh sebab itu biasanya diperlukan tindakan khusus atau campur tangan manusia untuk menjaga kualitas air tetap optimal. Syarat untuk kolam ikan mas dalam keadaan standar meliputi: pH 6,5-8, Salinitas 0-5 permili, suhu air 25°C-30°C, oksigen terlarut / *Dissolved Oxygen* (DO) 4-10 ppm[4].

Saat ini pengukuran kualitas air kolam ikan mas yang dilakukan oleh pemilik kolam ikan mas sangat minim bahkan hampir tidak ada. Sehingga dapat menyebabkan terjadinya perubahan kualitas air seperti pH dan suhu. Hal inilah yang melatar belakangi penulis dalam membuat sebuah alat yang memantau dan mengontrol kualitas air secara real time dan berkala agar kualitas air kolam tetap terjaga pada kondisi standar.

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memonitoring dan mengendalikan kualitas air kolam ikan mas dengan baik. Salah satu sistem yang dapat digunakan adalah dengan cara mengontrol kualitas air kolam ikan mas berdasarkan pH, suhu dan ketinggian air kolam menggunakan sensor pH, suhu dan ketinggian air.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ardiansyah dengan judul *Sistem Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino* (Studi Kasus PDAM Patalassang) tahun 2016 melakukan *monitoring* air layak konsumsi berbasis arduino uno dengan menggunakan sensor pH [5]. Sedangkan pada penelitian kali ini ditambahkan dua buah sensor lagi yaitu sensor suhu dan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air. Pada tahun 2019 Iswandi melakukan penelitian dengan judul *Sistem Monitoring Kualitas Air Empang Berbasis Mikrokontroler* [6], pada penelitian ini menggunakan sensor pH dan suhu untuk mendeteksi kualitas air serta menggunakan motor servo untuk memutar kran air untuk memasukan air kedalam empang. Sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan pompa untuk mengeluarkan air dari dalam kolam ketika nilai pH air tidak memenuhi nilai ideal air serta menggunakan pompa untuk memasukan air kedalam kolam ikan. Pada tahun 2020 Hafiz Surahman melakukan penelitian dengan judul *Prototipe Pengendalian pH Limbah Industri Dengan Mengintegrasikan Sensor pH dan solenoid valve untuk penambahan H₂SO₄ Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani* [7]. Pada penelitian sebelumnya dilakukan pengendalian nilai pH dengan cara menambahkan H₂SO₄ sedangkan pada penelitian ini dilakukan pengendalian nilai pH dengan cara membuang air yang memiliki pH asam atau basa dan menggantinya dengan air yang memiliki pH netral serta menggunakan sistem *monitoring* untuk mengetahui kualitas air yang dikontrol.

Dengan menggunakan alat yang telah dirancang untuk mengontrol pH air pada air kolam ikan mas, pH akan lebih mudah dipantau dan dikontrol. Selain mendeteksi pH perancangan alat ini juga dapat mengeluarkan air keluar kolam ketika nilai pH yang dideteksi oleh sensor pH melebihi dari nilai normal air kolam ikan mas dan akan secara otomatis berhenti ketika nilai pH nya normal kembali. Sensor suhu berfungsi untuk mengukur nilai suhu pada air kolam ikan mas, ketika suhu air kurang dari nilai yang telah ditentukan maka secara otomatis *heater* akan hidup dan menaikkan suhu pada kolam ikan mas dan *heater* akan mati ketika suhu memiliki nilai yang telah ditentukan. Dan sensor ultrasonik berfungsi sebagai pengukur batas ketinggian air kolam ikan mas, ketika keadaan air kolam kurang dari batas yang telah

ditentukan, maka pompa akan terus mengisi kolam ikan mas hingga ketinggian air kolam yang telah ditentukan. Serta penggunaan logika *Fuzzy* dalam membantu sistem dalam mengambil keputusan dan penggunaan aplikasi Blynk dalam memonitoring kondisi kolam ikan mas dari jarak jauh.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumusan masalah yang didapatkan adalah :

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat mengontrol pH , suhu, dan ketinggian air kolam ikan mas menggunakan logika *fuzzy*.
2. Bagaimana penggunaan sensor pH, suhu dan ketinggian air dalam pengaplikasian kontrol kolam ikan mas.
3. Bagaimana merancang sistem *monitoring* kualitas air kolam ikan mas berbasis *online* menggunakan *android*.
4. Membandingkan dengan penelitian sebelumnya.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem yang mampu mengontrol pH, suhu dan ketinggian air kolam ikan mas menggunakan logika *fuzzy*.
2. Merancang sistem untuk pengontrolan kolam ikan mas menggunakan sensor pH, suhu dan ketinggian air menggunakan logika *fuzzy*.
3. Merancang sistem *monitoring* kualitas air kolam ikan mas berbasis *online* menggunakan *android*.
4. Membandingkan dengan penelitian sebelumnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat berupa :

1. Mengendalikan tingkat kualitas air kolam ikan mas secara otomatis.
2. Mengurangi risiko terjadinya kematian pada ikan mas ketika pemilik kolam tidak berada ditempat.
3. Mencegah penurunan suhu air kolam ikan mas yang melebihi suhu ideal dari kolam.
4. Menampilkan data pengukuran untuk pH, suhu air dan ketinggian air kolam ikan mas secara *real time*.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Alat ini hanya mampu meningkatkan tingkat suhu air kolam ikan mas, dan tidak bisa menurunkan suhu air kolam ikan mas.

2. Alat ini hanya menampilkan dan mengendalikan pH, suhu dan ketinggian air pada air kolam ikan mas.
3. Penelitian ini membahas tentang pengendalian kualitas air dalam aspek pH dan suhu tanpa membahas secara terperinci tentang tingkat kejernihan air.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan tugas akhir ini, disusun dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang dari masalah dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang akan didapatkan, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori pendukung yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan informasi mengenai bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini berisikan hasil dan analisa dari penelitian tugas akhir ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab V ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan data dari penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

