

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Industri perikanan adalah salah satu sektor komoditas besar penunjang perekonomian negara. Mengacu pada informasi dari Badan Pusat Statistik, data menunjukkan nilai ekspor sektor perikanan Indonesia pada bulan Maret 2020 mengalami peningkatan 3,92% dibandingkan pada bulan Maret 2019 [1]. Pada sektor perikanan khususnya ikan air tawar salah satu ikan dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi menjadi salah satu produk dalam industri ikan air tawar adalah ikan Nila. Jenis ikan ini dapat menjadi salah satu komoditas karena memiliki beberapa keunggulan yaitu cara pemeliharaan ikan yang cukup mudah, rasa daging ikan yang digemari banyak orang, harga ikan yang cukup terjangkau dan kemampuan ikan mentoleransi lingkungan yang lebih ekstrim. [2].

Budidaya ikan Nila adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi ikan Nila baik di perkotaan maupun di pedesaan termasuk Desa Purwosari tepatnya di daerah Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas. Ada berbagai macam kolam budidaya ikan Nila, seperti kolam terpal, kolam semen dan kolam tanah. Di wilayah Desa Purwosari, kolam tanah dengan area terbuka yang memanfaatkan siklus air mengalir, banyak digunakan oleh masyarakat untuk melakukan budidaya ikan nila. Area sekitar kolam budidaya ini terdapat persawahan, yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan *Power of Hydrogen* (pH) air karena kemungkinan adanya zat-zat seperti pupuk atau sabun yang masuk ke dalam kolam. Hal ini dapat mempengaruhi kesehatan ikan dan pertumbuhan mereka. Dengan ekosistem seperti ini kandungan air bisa saja memiliki suhu yang rendah atau tinggi dan juga memungkinkan terdapat zat yang berbahaya bagi ikan seperti pupuk maupun sabun.

Kolam budidaya ikan yang menggunakan media tanah di area persawahan rentan terjadi kebocoran jika tidak dilakukan pemantauan secara ketat. Kebocoran pada kolam disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah tekstur tanah, perbedaan tekanan air, kualitas konstruksi, dan kerusakan akibat pengaruh lingkungan atau faktor manusia. Selain itu, tikus sawah dan yuyu (sejenis kepiting air tawar) dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kebocoran pada kolam budidaya ikan. Tikus dan yuyu dapat merusak struktur kolam dengan menggali lubang di sekitar dinding kolam, menggali dan merusak saluran air, serta memakan tanaman atau sayuran yang dapat menahan tanah dari erosi dan kebocoran air.

Dalam pembudidayaan ikan Nila, diperlukan parameter kualitas air yang memenuhi persyaratan tertentu. Parameter-parameter tersebut meliputi suhu air, *Power of Hydrogen* (pH), dan debit air bagi kolam dengan keadaan air yang diam. Suhu air yang ideal untuk pembudidayaan ikan Nila berada di antara 25-32°C, sedangkan pH air di kisaran antara 6,5 - 8,6, dan debit air yang dianjurkan untuk kolam air tenang adalah antara 8 hingga 15 liter per detik per hektar. Selain itu, air harus memiliki kualitas yang baik dengan kejernihan yang cukup dan bebas dari kontaminasi bahan kimia beracun. [3]. Nilai pH dan suhu pada suatu perairan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan biota di dalamnya, bahkan dapat menyebabkan kematian. Tingkat keasaman atau *Power of Hydrogen* (pH) air memiliki peran penting dalam bidang perikanan karena berkaitan dengan kemampuan pertumbuhan dan reproduksi ikan[4].

Pembudidaya ikan Nila di Desa Purwosari belum melakukan pengecekan secara rutin terhadap parameter kualitas air seperti pH, suhu, dan ketinggian air di kolam budidaya. Selain itu, mereka juga belum memanfaatkan teknologi untuk melakukan pemantauan secara efisien terhadap aspek-aspek tersebut. Kurang cepat dan telitinya pembudidaya dalam mengetahui masalah yang terjadi pada air kolam budidaya, seperti pH, suhu, dan ketinggian air yang ideal, sangat penting untuk pertumbuhan yang

optimal bagi ikan Nila. Keterlambatan dalam mendeteksi masalah tersebut dapat menyebabkan dampak yang kurang baik bagi pertumbuhan ikan. Oleh sebab itu, perlu adanya pengembangan perangkat dan sistem yang mampu melakukan pemantauan secara berkala terhadap pH, suhu, dan ketinggian air di kolam budidaya ikan. Dengan adanya perangkat dan sistem ini, pembudidaya dapat memantau kondisi air dari jarak yang jauh, sehingga jika terdapat masalah, mereka dapat segera mengambil tindakan yang tepat untuk menanganinya.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, pemantauan jarak jauh dapat dilakukan melalui penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT). Teknologi IoT dapat dimanfaatkan dengan cara mengintegrasikan sensor-sensor untuk melakukan pengukuran dan pengambilan data berkala dari jarak jauh. Fungsi monitoring dari IoT secara konsisten mengumpulkan, memproses, dan menampilkan data dari sensor dalam aplikasi website, yang mana informasi tersebut mencakup nilai-nilai pH, suhu, dan ketinggian air kolam. Dengan demikian, pengguna dapat memantau kondisi kolam budidaya ikan secara terus-menerus dan mengambil tindakan yang cepat dan tepat jika terjadi perubahan kondisi air yang signifikan.

Berdasarkan pada informasi latar belakang yang telah disajikan, penulis menyusun sebuah penelitian berjudul **“Prototipe Kolamkusat Untuk Sistem Monitoring Ph, Suhu Dan Ketinggian Air Kolam Pada Budidaya Ikan Nila Berbasis *Internet Of Things*”** pada tugas akhir. Hasil dari penelitian adalah untuk membuat perangkat dan sistem yang mampu melakukan pengukuran tingkat keasaman (pH), suhu, serta ketinggian air kolam budidaya ikan Nila dengan menggunakan teknologi IoT dan mengirim notifikasi bila hasil pengukuran melebihi standar.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan referensi pada uraian latar belakang, penulis mengidentifikasi beberapa persoalan yang perlu dipecahkan pada penelitian ini yaitu Pembudidaya ikan Nila di Desa Purwosari belum melakukan pengecekan secara rutin terhadap parameter kualitas air seperti pH, suhu, dan ketinggian air di kolam budidaya. Selain itu, mereka juga belum memanfaatkan teknologi untuk melakukan pemantauan secara efisien terhadap aspek-aspek tersebut. Keterlambatan dalam mendeteksi masalah tersebut dapat menyebabkan dampak yang kurang baik bagi pertumbuhan ikan. Sehingga, penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi prototipe sistem monitoring tingkat keasaman (pH), suhu, dan ketinggian air kolam budidaya ikan Nila dengan sistem berbasis IoT.

1.3 PERTANYAAN PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti merumuskan pertanyaan penelitian yang terkait dengan hal berikut:

1. Bagaimana cara merancang serta menciptakan sistem berbasis IoT?
2. Bagaimana merancang serta menciptakan sistem berbasis IoT untuk memantau tingkat keasaman (pH), suhu, dan tinggi permukaan air kolam budidaya ikan Nila?
3. Bagaimana sensor dapat membaca dan mengukur suhu, pH, dan ketinggian air kolam budidaya ikan Nila?
4. Bagaimana cara menampilkan data sensor pH, suhu, serta tinggi permukaan air agar dapat diakses dan dibaca oleh pembudidaya ikan Nila?
5. Bagaimana cara agar sistem dapat memberikan notifikasi apabila terjadi perubahan pH, suhu, dan ketinggian air di luar dari standar yang ditentukan

1.4 BATASAN MASALAH

Lingkup batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Perangkat monitoring pH, suhu dan tinggi permukaan air kolam budidaya ikan Nila tersebut memakai sensor ph-4502c, sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor suhu DS18B20.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah jenis NodeMCU ESP8266.
3. Perangkat butuh terhubung ke listrik.
4. Perangkat butuh terhubung ke jaringan internet.
5. Nilai hasil pembacaan sensor ph, suhu, ultrasonic ditampilkan pada LCD dan Website.

1.5 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah membuat alat dan mengembangkan sistem monitoring kolam budidaya ikan Nila berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat memberikan informasi secara real-time mengenai kadar tingkat keasaman (pH), suhu serta tinggi permukaan air pada kolam. Sistem ini menggunakan perangkat mikrokontroler NodeMCU untuk mengumpulkan dan mengirimkan data sensor ke server website, yang kemudian menyimpan dan menampilkan data tersebut agar dapat diakses oleh pembudidaya ikan Nila dari jarak jauh. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi IoT dan membantu pembudidaya ikan agar dapat mengetahui kondisi air pada kolam budidaya secara langsung dengan mudah dan efisien. Dengan kehadiran sistem monitoring berbasis IoT ini, para pemilik kolam budidaya ikan Nila dapat memantau kondisi air kolam budidaya ikan secara *real-time* tanpa perlu berada di lokasi fisik kolam.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat dan kegunaan sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui suhu air pada kolam pembudidayaan ikan Nila.
2. Dapat mengetahui tingkat keasaman (pH) air kolam budidaya ikan Nila.
3. Dapat mengetahui ketinggian air kolam budidaya ikan Nila.
4. Mempermudah pembudidaya ikan dalam melakukan pemantauan pH, suhu serta ketinggian air sehingga pembudidaya mengerti kondisi air pada kolamnya.
5. Menerapkan dan memperkenalkan teknologi pada masyarakat
6. Dapat menciptakan inovasi yang bisa bermanfaat dalam bidang akuakultur.