

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya air Indonesia yang melimpah sangat menguntungkan bisnis besar dan kecil. Masyarakat Indonesia sangat menyukai ikan karena murah dan kaya nutrisi. Ikan sangat penting untuk ketahanan pangan dan kebutuhan gizi masyarakat[1]. Beberapa jenis ikan yang sering dibudidayakan di Indonesia adalah nila, udang, bandeng, lele, patin, dan kerapu. Tingkat konsumsi ikan per kapita meningkat dari 40,9 kg per tahun pada 2015 menjadi 43,88 kg per tahun pada 2016, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 54,49 kg per tahun pada tahun 2019[2], menurut data dari Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Konsumsi ikan air tawar yang tinggi pasti akan berdampak pada ketersediaan ikan di pasar. Jika kualitas air dalam tambak atau kolam ikan tetap baik dan terjaga, ikan dapat berkembang biak dengan baik. Seperti yang kita ketahui, air sangat penting untuk kehidupan dan tidak dapat digantikan oleh zat lain. Ini terutama berlaku dalam hal budidaya ikan, pertanian, dan bidang lain. Dan tentu saja, jika air tidak tersedia dalam kondisi yang layak, itu bisa berbahaya. Oleh karena itu, memiliki sumber air yang mampu menyediakan air dalam kuantitas dan kualitas yang baik sangat penting[3].

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar, ikan yang dapat hidup di daerah dataran rendah yang bersifat (*eurihaline*) hidup di perairan bersalinitas tinggi. Ikan nila dikenal sebagai ikan konsumsi untuk masyarakat dan tingkat pemintaannya sangatlah tinggi sehingga konsumen juga mudah mendapatkannya[4]. Ikan nila mudah didapatkan karena ikan nila memiliki laju pertumbuhan yang cepat, sehingga bobot tubuhnya cepat bertambah dengan produktivitas yang baik. Faktor lain yang penting adalah dagingnya yang memiliki cita rasa khas, bebas duri, dan kaya akan gizi. Hal ini menjadikan ikan nila sebagai sumber protein yang murah dan mudah ditemukan. Selain itu, ikan nila juga dijual dengan harga yang terjangkau[5], . Maka dari itu diperlukan kualitas air yang baik pada tambak atau kolam budidaya ikan nila. Banyak pembudidaya ikan nila dalam

kolam seringkali kurang memperhatikan kondisi kualitas air, yang dapat menyebabkan ikan nila menjadi kurang sehat dan bahkan berisiko mati. Secara umum, kematian ikan disebabkan oleh kebutuhan ikan nila akan pengairan yang terjaga kualitasnya baik itu siang maupun malam. Masalah lain yang muncul adalah kualitas air (pH), suhu, serta TDS. Kualitas air yang tidak stabil, terutama dari segi kekeruhan, dapat membuat pH tambak menjadi asam, padahal pH ideal untuk ikan nila adalah antara 7 hingga 8. Suhu juga sangat mempengaruhi ekosistem tambak ikan nila, suhu ideal kolam budidaya ikan nila 14-38°C, karena suhu yang tidak sesuai dapat menghambat pertumbuhan ikan[6]. Zat padatan terlarut pada kolam budidaya ikan nila berkisar <1000 ppm, hal tersebut berdasarkan PP nomor 82 tahun 2001, bahwa batas maksimal kadar TDS untuk perairan kelas III adalah kurang dari 1000 ppm. Batas ini dapat dijadikan acuan standar TDS dalam perairan untuk kegiatan budidaya[7]. Untuk memantau kondisi tersebut, peternak perlu mengambil sampel air dari kolam budidaya dan mengamati hasilnya secara manual dengan menggunakan peralatan pengukur. Metode ini mengharuskan peternak untuk datang langsung ke tambak, yang bisa menjadi sulit jika mereka memiliki area budidaya yang luas[8]. Dengan kemajuan teknologi di Indonesia, masalah tersebut dapat diselesaikan dengan memanfaatkan konsep *Internet of Things (IoT)*. IoT memainkan peran krusial dalam budidaya ikan dengan memantau kualitas air. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82/2001, standar kualitas air untuk budidaya ikan meliputi pH antara 6-9 dan suhu 25-32°C. Kualitas air yang buruk dapat berdampak pada kesehatan ikan; suhu yang terlalu rendah melemahkan sistem kekebalan, sedangkan pH yang tidak tepat dapat menghambat pertumbuhan dan meningkatkan risiko penyakit[9]. IoT menawarkan keuntungan utama berupa kemampuan untuk berbagi data dan memantau objek secara jarak jauh (*remote monitoring*). Hal ini dilakukan dengan menggunakan sensor yang dipasang pada objek yang ingin dipantau, seperti sensor suhu, sensor pH, dan lainnya[10].

Solusi yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah merancang sebuah sistem otomatis untuk menggali informasi dari kualitas sebuah air dalam tambak budidaya ikan nila yang nantinya akan muncul pesan notifikasi jika terjadi perubahan kualitas air yang dapat mengganggu pertumbuhan ikan nila, dan juga merancang sistem kendali pompa otomatis untuk menjaga kualitas air pada kolam. Dengan

menggunakan sensor pH-4052C peternak dapat mengukur dan mendapatkan informasi berupa kadar pH air tambak budidaya ikan nila. Sedangkan untuk mengukur suhu menggunakan sensor DS18B20, sensor TDS untuk mendapatkan informasi mengenai zat padatan terlarut pada kolam. Harapan dari penelitian adalah dapat membuat sistem otomatis yang memudahkan peternak ikan nila memonitoring kadar pH, suhu air, dan TDS pada kolam budidaya ikan nila. Sehingga peternak ikan mendapatkan informasi lebih cepat, efisien dan akurat terkait kondisi air tambak budidaya ikan mereka, tanpa harus menggunakan cara konvensional yang mengharuskan mereka untuk datang langsung ke kolam budidaya.

1.2 Rumusan Masalah

Petani kolam ikan yang harus mengamati kualitas air kolam budidaya agar menjaga kesehatan ikan dengan cara langsung datang ke kolam untuk mengukur kadar pH, suhu air, dan zat yang terlarut dalam air sehingga menyulitkan peternak jika memiliki banyak kolam budidaya. Dibutuhkan sistem otomatis yang dapat mendapatkan informasi kadar pH, suhu air, serta zat yang terlarut kolam secara real time sehingga memudahkan pekerjaan petani kolam.

1.2.1 Permasalahan

Solusi yang ditawarkan dengan merancang sistem otomatis berbasis IoT dengan memanfaatkan Arduino sebagai mikrokontroler, DS18B20 sebagai sensor suhu, pH-4502C sebagai sensor pengukur kadar pH air untuk memudahkan peternak ikan mengetahui kualitas air dalam kolam budidayanya, dan sensor TDS sebagai alat untuk mengukur kandungan zat padat dalam air.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Solusi yang ditawarkan dengan merancang sistem otomatis berbasis IoT dengan memanfaatkan Arduino sebagai mikrokontroler, DS18B20 sebagai sensor suhu, pH-4502C sebagai sensor pengukur kadar pH air untuk memudahkan peternak kolam ikan mengetahui kualitas air dalam kolam budidayanya, dan sensor TDS sebagai alat untuk mengukur kandungan zat padat dalam air.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana tingkat akurasi sensor suhu, sensor pH, dan sensor TDS jika

dibandingkan dengan alat ukur kualitas air standar?

1.3 Manfaat dan Tujuan

1.3.1 Manfaat

1. Memudahkan pekerjaan petani kolam ikan dalam memonitoring kualitas air
2. Memperoleh informasi pH, suhu, dan kandungan zat padat pada air secara realtime.

1.3.2 Tujuan

1. Memonitoring kadar pH, suhu, dan kandungan zat padat dalam kolam
2. Membuat alat kendali otomatis untuk memudahkan peternak ikan

1.4 Batasan Masalah

1. Studi kasus mengenai peternak ikan nila di Desa Kamal
2. Menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler

❖ Metode Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian.

❖ Studi Pustaka

Pada tahap ini studi pustaka yang digunakan yaitu dengan cara pengumpulan semua informasi serta pemberlajaran berupa jurnal atau informasi digital yang diperlukan untuk mebantu penelititan.

❖ Studi Kasus

Studi kasus digunakan untuk mencari sebuah permasalahan dalam penelitian, pada tahap ini studi kasus dilakukan pada kolam budidaya ikan nila yang berada di desa Bajik, Bancaran Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan.

❖ Pemilihan Perangkat Mikrokontroller dan Sensor

Setelah mendapatkan data dari tahap studi kasus, maka pada tahap ini dilakukan pemilihan mikrokontroller dan sensor yang cocok digunakan untuk mendukung penelitian ini.

❖ **Analisa dan Perancangan Sistem**

Setelah menemukan informasi dan data dari tahap sebelumnya, dilanjutkan dengan perancangan sistem, dimana pada perancangan sistem nantinya dibangun sebuah arsitektur sistem yang digunakan dalam tahap pengujian.

❖ **Implementasi**

Implementasi, yaitu dilakukan implementasi dari suatu proses perancangan sistem yang telah dibangun.

❖ **Pengujian dan Hasil**

Dalam pengujian ini dilakukan dengan cara mengujikan hasil dari implementasi setelah itu di analisa untuk mengetahui hasil yang di dapat dari pengujian tersebut.

1.5 **Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dari penelitian, rumusan masalah, solusi permasalahan, manfaat dan tujuan, serta sistematika proposal.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori pendukung sebagai acuan dasar untuk penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem yang meliputi arsitektur sistem, alur kerja sistem, dan langkah-langkah yang akan digunakan nantinya.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil dari perancangan sistem, pengujian aplikasi, pengujian akurasi sensor, dan hasil dari pembacaan sensor pada kolam.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari sistem yang telah diuji dan saran untuk sistem agar lebih baik lagi.