

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam, salah satunya adalah sumber daya ikan yang melimpah. Kehadiran lautan yang luas dan beragam ekosistemnya menjadikan perikanan di Indonesia merupakan salah satu penunjang pemasukan negara yang cukup signifikan [1]. Hal ini membuat banyak masyarakat Indonesia yang berprofesi sebagai nelayan maupun pembudidaya ikan.

Pembudidaya ikan merupakan profesi yang menjanjikan, hal ini dikarenakan kian banyak ikan ternak maupun hias yang mudah dibudidayakan dan membuat banyak orang tertarik untuk menjadikan profesi ini menjadi profesi sampingan. Salah satu ikan yang mudah dibudidayakan adalah ikan bandeng.

Ikan bandeng merupakan salah satu komoditas ikan air tawar terbesar di Indonesia [2]. Berdasarkan wawancara yang telah penulis lakukan dengan bapak Alex, seorang pembudidaya ikan di Sawohan, Sidoarjo, yang menjalani profesi ini sebagai pekerjaan sampingan. Beliau membudidayakan ikan bandeng air tawar dengan luas tambak sekitar 3 hektar. Proses pembudidayaan ikan memakan waktu sekitar 5-6 bulan jika menggunakan bibit ikan berukuran kecil dan 3-4 bulan jika menggunakan bibit ikan berukuran sedang. Beliau memulai pembudidayaan dengan 5.000 ekor bibit ikan yang dihargai sekitar Rp. 300 per ekor untuk bibit kecil dan sekitar Rp. 1.000 per ekor untuk bibit sedang. Ikan diberi makan menggunakan pelet sebanyak dua kali sehari dengan takaran 5 kilogram per pemberian makan, dimana 1 kilogram pakan untuk 1.000 ikan. Selama proses pembudidayaan, sekitar 500 hingga 1.000 ekor ikan mati jika pemberian pakan dilakukan secara teratur, namun jika sering lupa memberi pakan maka kematian ikan bisa mencapai sekitar 3.000 ekor. Pada saat panen, bapak Alex bisa menghasilkan rata-rata 4.000 hingga 4.500 ekor ikan, atau sekitar 1 ton. Bapak Alex menuturkan bahwa masalah yang membuatnya kewalahan yakni tidak rutinnya pemberian pakan dikarenakan profesi ini merupakan profesi sampingan beliau. Masalah ini tentu saja dapat diselesaikan dengan cara konvensional dengan cara mempekerjakan orang lain

untuk memberi pakan ikan secara rutin ataupun meminta bantuan dari pihak keluarga. Namun bapak Alex ingin memantau apakah jumlah pakan ikan sudah tepat atau belum. Hal ini dapat diwujudkan dengan menggunakan *Smart feeding* berbasis *Internet of Things (IoT)*.

IoT adalah teknologi yang memungkinkan benda-benda di sekitar kita untuk saling berkomunikasi melalui jaringan Internet dengan perantara mikrokontroler. Dengan kata lain, *IoT* merupakan sebuah konsep dimana suatu objek mempunyai kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan internet dan dapat berkomunikasi secara mandiri tanpa campur tangan manusia [3].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh T. Sutabri, dkk [3] pada tahun 2021 menggunakan ikan cupang sebagai obyek penelitian dengan menggunakan aquarium dengan panjang dan lebar yaitu 30cm x 10cm. Aquarium tersebut dibagi menjadi 3 bagian dengan masing masing 10cm dan dipisahkan oleh 2 buah sekat untuk menampung 3 ekor ikan cupang. Penelitian ini menyebutkan bahwa sistem yang akan dibuat menggunakan *fuzzy* untuk mengatur jumlah pakan ikan yang akan diberikan. Pemberian pakan diatur oleh sistem dan dilakukan pada jam 7 pagi, jam 1 siang, dan jam 4 sore. Penjadwalan pakan otomatis menggunakan *Blynk* untuk berkomunikasi dengan *microcontroller Arduino*.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, sistem perlu dikembangkan lebih lanjut dan dilakukan penyesuaian. Contoh penyesuaiannya yaitu karena obyek penelitiannya berbeda, maka akan terjadi perubahan aturan aturan yang digunakan untuk *fuzzy* dalam menentukan jumlah pakan ikan. Lalu, *smart feeding* dapat dikontrol lewat *website* yang memiliki fitur penjadwalan otomatis berdasarkan jam yang dapat diatur oleh pengguna namun juga terdapat fitur pemberi makan otomatis yang tidak terpaku kepada jadwal dan terdapat laporan yang berisi informasi mengenai jumlah pakan ikan yang diberikan, status apakah pakan ikan berhasil diberikan, dan kapan pakan ikan diberikan yang mencakup tanggal, hari, serta jam. Laporan yang sudah dibuat akan ditampung dalam *database MySQL*.

Alat-alat pendukung lainnya yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *Blynk.cloud*, *FastAPI*, dan *Node JS* yang akan digunakan untuk berkomunikasi dengan *Microcontroller*. *Microcontroller* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Raspberry Pi v1.2 model B+*.

Diharapkan dengan adanya *smart feeding* ini dapat membantu para pembudidaya ikan untuk memanfaatkan teknologi agar dapat memonitoring perkembangan ikan yang dibudidaya tanpa harus melakukan cara konvensional seperti pembuatan laporan tertulis mengenai perkembangan budidaya ikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijabarkan diatas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1.2.1 Permasalahan

Banyak orang tertarik untuk menjadikan profesi pembudidaya ikan menjadi profesi sampingan yang membuat melupakan satu hal yang penting, yaitu rutin dalam memberikan pakan secara berkala. Target pemberian makan yang seharusnya dilakukan 2 kali sehari terkadang hanya dilakukan 1 kali sehari. Hal ini menyebabkan banyak ikan yang mati, bibit ikan yang awalnya sekitar 5.000 ekor bisa merosot menjadi sekitar 2.000 ekor. Cara konvensional dengan mempekerjakan orang lain pun memerlukan biaya tambahan dan jumlah pakan yang diberikan terkadang tidak sesuai dengan harapan jika dibandingkan dengan melakukannya sendiri.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Solusi yang dapat diusulkan adalah pembuatan *smart feeding* berbasis *Internet of Things (IoT)*. *Smart feeding* dapat dikontrol lewat *website* yang memiliki fitur penjadwalan otomatis berdasarkan jam yang dapat diatur oleh pengguna namun juga terdapat fitur pemberian pakan secara manual yang tidak terpaku kepada jadwal dengan menekan sebuah tombol dan terdapat laporan yang berisi informasi mengenai jumlah pakan ikan yang diberikan, status apakah pakan ikan berhasil diberikan, dan kapan pakan ikan diberikan yang mencakup tanggal, hari, serta jam.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana implementasi sistem pemberian pakan ikan bandeng dengan penjadwalan otomatis, monitoring, dan pelaporan berbasis website dalam aspek performa sistem dan kemudahan pemantauan?
2. Apakah *smart feeding* dapat meningkatkan panjang dan berat ikan bandeng lebih banyak daripada memberi pakan secara konvensional?
3. Berapa besar nilai QoS (parameter delay, jitter, throughput, dan packet loss) pada *smart feeding*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Mengimplementasikan sistem pemberian pakan ikan bandeng dengan penjadwalan otomatis serta mengembangkan monitoring dan pelaporan berbasis website untuk memudahkan pemantauan.
2. Mengevaluasi efektivitas *smart feeding* dalam meningkatkan panjang dan berat ikan bandeng dibandingkan dengan menggunakan pemberian pakan secara konvensional.
3. Mengetahui pengaruh kualitas layanan internet dalam pengiriman dan penerimaan data sensor pada Raspberry Pi kepada platform *Blynk* dan *Node JS*.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini baik manfaat teoritis maupun praktis antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam *smart system* yang dimana *smart system* ini merupakan kombinasi dari teknologi *IoT* dan *Artificial Intelligence*. Diharapkan banyak penelitian yang menerapkan *smart system* ini.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah sarana untuk menerapkan pengimplementasian *Artificial Intelligence* untuk *smart system*.

b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya dalam mengkombinasikan beberapa cabang ilmu dalam teknologi untuk menghasilkan *smart system* lainnya.

c. Bagi pembudidaya ikan

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pemberian pakan pada budidaya ikan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Tempat pengujian dilakukan di kolam kecil indoor berukuran 80 cm x 50 cm, kondisi kolam berdasarkan acuan dan arahan dari pihak yang diwawancarai.
2. Jumlah ikan bandeng yang menjadi obyek penelitian sebanyak 20 ekor dengan umur 2 bulan dan panjang rata-rata 8,2cm - 8,5cm.
3. Lama observasi terhadap ikan dilakukan selama 4 minggu.
4. Metode pengambilan sampel menggunakan metode *Simple Random Sampling* dengan jumlah total sampel yang diambil sebanyak 6 ekor ikan.
5. Menggunakan *Raspberry Pi v1.2 model B+*.
6. Variabel input *fuzzy* yang digunakan sebanyak 3 yaitu suhu air, pH Air, dan jumlah ikan.

1.5 Sistematika Skripsi

Adapun sistematika skripsi yang digunakan terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memberikan tinjauan literatur mengenai konsep dan landasan teoritis serta penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang perancangan alur sistem (Perancangan sistem), metode pengujian, langkah-langkah pada metode yang diusulkan, dan skenario pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil, pembahasan, serta analisis dari implementasi penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, bab ini juga mencakup saran untuk keperluan pengembangan penelitian selanjutnya