BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi merupakan disiplin ilmu yang mempelajari keterampilan dalam menciptakan alat yang dapat membantu menyelesaikan berbagai tantangan dalam kehidupan manusia. Sementara itu, Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), teknologi mencakup semua sarana yang dibutuhkan untuk menyediakan barang-barang demi keberlangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kehadiran teknologi bertujuan untuk mempermudah kegiatan manusia (Cakrawala, 2023). *Internet of Things (IoT)* adalah konsep jaringan yang terus meningkatkan fungsionalitas internet. IoT dapat digunakan di mana saja dan kapan saja. Selain itu, IoT menawarkan banyak keuntungan, seperti pertukaran informasi, kontrol, dan lain-lain. Alat ini memungkinkan adanya tingkat kecerdasan digital dan dapat berkomunikasi secara bersamaan tanpa campur tangan manusia (Mubarak et al., 2024).

Budidaya ikan menjadi kegiatan yang banyak diminati masyarakat karena cara perawatan dan pemeliharaannya yang cukup simpel. Perkembangan dalam teknologi elektronika berdampak signifikan pada alat-alat modern yang berfungsi secara otomatis dan dengan akurasi yang tinggi. Hal ini membuat pekerjaan manusia lebih mudah, simpel, hemat biaya, dan efisien. Inovasi teknologi juga membuat kehidupan sehari-hari menjadi lebih otomatis.

Kualitas air menjadi indikator yang krusial untuk menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan ikan. Parameter seperti pH air, suhu, dan konsentrasi amonia memiliki pengaruh besar terhadap kualitas air. Perubahan suhu air yang mendadak atau fluktuasi suhu yang tinggi dapat menyebabkan stres pada ikan serta meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit. Kadar pH di kolam juga sangat penting untuk keberlangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele. Apabila pH tidak berada dalam rentang 6 hingga 8, akan muncul berbagai masalah bagi ikan, antara lain penggumpalan lendir pada insang, pertumbuhan

jamur atau bakteri yang cepat pada tubuh ikan, serta berkurangnya nafsu makan pada ikan lele (Hendri et al., 2023).

Salah satu sumber utama amonia di dalam kolam ikan adalah dari pakan yang tertinggal di kolam. Konsentrasi amonia yang tinggi dapat membuat ikan lebih rentan terhadap penyakit, mengalami kerusakan pada insang, memperlambat laju pertumbuhan, dan bahkan bisa mengakibatkan kematian ikan. Untuk menghindari overfeeding, peneliti merancang perangkat yang dapat mengatasi persoalan pemberian pakan ikan dengan mengubah metode manual menjadi otomatis. Dengan perangkat ini, takaran pakan ikan tetap terjaga dan jadwal pemberian makanan dapat diatur sesuai keinginan pengguna.

Dalam penelitian sebelumnya (Giawa et al., 2022), hanya dilakukan pemantauan kolam ikan lele tanpa adanya sistem pengendali otomatis untuk pemberian pakan dan Penelitian sebelumnya sebagian besar menggunakan mikrokontroler Arduino untuk sistem monitoring kualitas air (Fathul Hadi et al., 2023). Namun, dalam penelitian ini, ESP32 digunakan karena memiliki keunggulan seperti konektivitas WiFi yang terintegrasi, daya rendah, dan kinerja yang lebih cepat. Ini menjadikannya pilihan yang lebih baik untuk menerapkan sistem berbasis IoT secara real-time.

Sehingga penulis menawarkan solusi dengan merancang alat "Pemberian Pakan Ikan Otomatis dan Monitoring Ikan Lele", yang merupakan alat yang dapat secara otomatis melepaskan pakan ikan pada waktu yang telah ditentukan, yaitu dengan mengalokasikan waktu penyediaan pakan ikan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Dengan sistem ini, pengguna tidak perlu menunggu khawatir untuk lupa atau harus selalu hadir saat memberikan pakan untuk ikan peliharaannya, dan juga akan ada sistem pemantauan untuk mengawasi pH air, suhu, dan kadar amonia.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penelitian ini dirumuskan dengan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pemberian pakan ikan otomatis berbasis waktu dan kontrol manual jarak jauh.

2. Bagaimana merancang sistem monitoring kualitas air kolam ikan lele (suhu, pH, amonia) secara real-time menggunakan sistem berbasis IoT.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus dan kejelasan dalam pengembangan sistem pakan ikan otomatis dan monitoring kualitas air, penelitian ini akan dibatasi pada aspek-aspek berikut:

- a. Sistem otomatis pemberian pakan menyesuaikan berdasarkan waktu kasih pakan yang konsisten dan jumlah pemberian pakan yang sudah ditentukan. Tidak ada penyesuaian otomatis berdasarkan berat ikan atau nutrisi individu ikan.
- b. Penelitian ini adalah ikan lele yang dibudidayakan di kolam berukuran kecil dan sedang. Sistem ini tidak dirancang untuk budidaya air laut atau budidaya perairan skala besar.
- c. Sistem monitoring ini menggunakan sensor untuk mendeteksi tingkat amonia, suhu dan pH air secara real time. Sistem hanya memberikan notifikasi atau data kepada peternak dan tidak menyediakan fitur otomatis untuk memperbaiki kondisi air (seperti menambahkan penetral pH atau filtrasi amonia).
- d. Penelitian ini terbatas pada wilayah tropis, khususnya pada tambak budidaya di wilayah Dawarblandong Mojokerto, sehingga tidak mencakup sistem yang dirancang untuk kondisi iklim ekstrem, seperti wilayah dingin atau wilayah dengan fluktuasi suhu yang sangat tinggi.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dilakukan sebelumnya maka tujuan dan manfaat penelitian ini adalah:

- a. Membangun sebuah sistem untuk membantu pengguna dalam mengasih pakan ikan secara otomatis sehingga pakan ikan tidak akan terlambat dan sesuai jadwal yang diinginkan.

- b. Dengan adanya alat sensor IoT dapat memonitoring kualitas kolam ikan dengan menampilkan hasil yang akurat sehingga dapat meningkatkan kualitas air untuk menghasilkan komoditas ikan yang unggul.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang diterapkan adalah jenis eksperimen kuantitatif. Eksperimen kuantitatif terdiri dari percobaan yang diatur, dengan fokus pada pengamatan hasil verifikasi dari aturan yang telah ditetapkan.

1. Identifikasi masalah

Setelah melakukan pengamatan terhadap sejumlah petani ikan lele di kawasan Mojokerto, banyak dari mereka mengeluhkan kurangnya jadwal perawatan kolam atau pengawasan yang memadai, yang mengakibatkan banyak ikan terkena penyakit bahkan berujung pada kematian, menyebabkan kerugian bagi mereka. Oleh sebab itu, peneliti mengeluarkan ide baru untuk membantu dalam pemeliharaan kolam ikan.

2. Studi Pustaka

Berikutnya adalah mencari beberapa gambaran yang dapat mendukung penelitian melalui media digital seperti Google serta sumber lain seperti jurnal atau tulisan dari peneliti sebelumnya yang relevan.

3. Prototyping

Proses ini dimulai dengan merancang desain yang sesuai dengan fitur yang ditentukan, membantu peneliti dalam menyusun alat dan menulis kode sumber

4. Desain alat

Pada fase ini, peneliti mulai menggabungkan alat secara bertahap, dimulai dari pemisahan pin untuk aktuator, sensor, dan komponen lainnya agar tidak terjadi kesalahan pada fitur dan kode sumber.

5. Ujicoba dan evaluasi

Selanjutnya, tahap berikut dilakukan pengujian dan analisis terhadap alat yang sudah dirakit untuk memastikan semuanya berfungsi sesuai dengan kode sumber yang telah dirancang, guna menjawab keluhan atau masalah yang ada.

6. Publikasi dan pelaporan

Di fase penyampaian dan pelaporan, alat yang telah dirakit dan diuji akan diperkenalkan kepada para peternak ikan atau pengguna lainnya. Setelah itu, peneliti menyusun laporan untuk menyajikan hasil penelitian dengan format yang telah ditentukan sebagai tugas akhir

1.6 Sitematika Penulisan

Berikut adalah jadwal pelaksanaan yang digunakan oleh peneliti dalam menyusun laporan tugas akhir dengan judul Rancang bangun aplikasi monitoring kolam ikan lele berbasis *INTERNET OF THINGS* dapat dirincikan pada tabel.

BAB I PENDAHULUAN

Bab Bagian ini mencakup pembahasan umum mengenai latar belakang permasalahan, rumusan permasalahan, batasan permasalahan, tujuan dan manfaat studi, metode yang digunakan dalam penelitian, serta jadwal pelaksanaan yang direncanakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini Secara khusus memaparkan teori-teori yang mendukung pengembangan sistem serta membahas berbagai teori yang terkait dengan tema utama diskusi.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bagian ini, penulis menyampaikan hasil analisis terkait isu yang dihadapi untuk dijadikan dasar dalam pembuatan sistem, serta memberikan penjelasan mengenai desain sistem tersebut.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menampilkan implementasi dari pembahasan sebelumnya dan memberikan rincian mengenai hasil pengujian metode yang diterapkan serta aspek-aspek yang perlu diperhatikan untuk evaluasi.

BAB V PENUTUP

Bagian ini menyajikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan, mencakup proses perancangan sistem, implementasi, hingga hasil pengujian serta daftar literatur yang digunakan sebagai acuan.