BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya ikan adalah salah satu sektor yang mengalami perkembangan pesat seiring dengan meningkatnya permintaan akan sumber protein dari ikan. Akan tetapi, tantangan dalam budidaya ikan tradisional meliputi pemantauan kualitas air yang tidak efisien dan kontrol lingkungan yang kurang optimal. Penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dalam sistem budidaya ikan terintegrasi menjadi solusi yang menjanjikan untuk mengatasi tantangan ini[1]. Sistem IoT memungkinkan pemantauan dan pengendalian kualitas air secara real-time, yang sangat penting untuk menjaga kondisi optimal bagi pertumbuhan ikan [2].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan sensor IoT untuk mengukur parameter seperti pH, suhu, oksigen terlarut, dan kekeruhan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam budidaya ikan [3]. Integrasi teknologi IoT dalam budidaya ikan tidak hanya membantu dalam pemantauan kualitas air, tetapi juga memungkinkan otomatisasi dalam pemberian pakan dan manajemen kesehatan ikan. Sistem yang dikembangkan dengan teknologi ini mampu mengirim data secara real-time ke platform cloud, yang kemudian dapat diakses melalui aplikasi mobile atau web untuk analisis lebih lanjut [4].

Penggunaan sistem IoT dalam budidaya ikan telah terbukti efektif dalam berbagai studi kasus di berbagai negara, menunjukkan peningkatan dalam hasil panen dan efisiensi operasional. [5] Sistem ini memungkinkan pengelolaan yang lebih baik terhadap sumber daya air dan pakan, serta pengurangan biaya operasional melalui otomatisasi proses yang sebelumnya dilakukan secara manual [6].

Perkembangan IoT dalam budidaya ikan juga mencakup penggunaan kendaraan permukaan tak berawak (USV) dan pelampung yang dilengkapi dengan sensor untuk mengumpulkan data secara real-time, lalu dikirim ke stasiun pusat untuk diproses dan dianalisis [7]. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pemantauan kualitas air, tetapi juga memungkinkan respons cepat terhadap perubahan kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kesehatan ikan [8].

Penggunaan teknologi ini juga menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi budidaya ikan di daerah pedesaan, di mana teknologi tradisional masih mendominasi [9]. Penggunaan sistem IoT diharapkan akan membantu petani ikan dapat memantau dan mengendalikan kondisi kolam mereka dari jarak jauh, mengurangi kebutuhan akan pengawasan manual yang intensif dan meningkatkan hasil panen [10].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji sistem budidaya ikan terintegrasi berbasis IoT Blynk dengan pemantauan dan pengendalian secara real-time. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan efisiensi dan produktivitas budidaya ikan, serta memberikan solusi praktis bagi para petani ikan dalam mengelola kolam budidaya mereka dengan lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas penerapan teknologi IoT dalam pemantauan dan pengendalian kualitas air secara real-time pada sistem Budikdamber?
2. Seberapa akurat sensor-sensor IoT, seperti sensor suhu, sensor ketinggian air, dan sensor pH, dalam menjaga kondisi optimal bagi pertumbuhan ikan?
3. Seberapa signifikan peningkatan efisiensi budidaya ikan melalui otomatisasi pengelolaan lingkungan kolam menggunakan sistem Budikdamber berbasis IoT?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah yang diterapkan agar penelitian lebih terfokus dan efisien. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada sistem budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) yang terintegrasi dengan teknologi IoT, tanpa melibatkan metode budidaya ikan lainnya.
2. Pemantauan kualitas air hanya dibatasi pada tiga parameter utama, yaitu suhu air, ketinggian air, dan pH air, sedangkan parameter lain seperti oksigen terlarut dan kandungan nutrisi air tidak dianalisis lebih lanjut.
3. Lokasi penelitian dibatasi pada skala laboratorium atau simulasi kolam kecil dengan kapasitas ember 50 liter, sehingga tidak mencakup skala budidaya ikan komersial atau kolam besar.
4. Sistem IoT yang digunakan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan aplikasi mobile Blynk, tanpa mengevaluasi platform IoT atau teknologi lain yang mungkin tersedia.
5. Faktor eksternal seperti kondisi cuaca, sumber daya listrik yang tidak stabil, dan kualitas air awal diasumsikan konstan atau diabaikan dalam pengujian sistem.
6. Penelitian ini tidak membahas aspek biaya implementasi secara detail, melainkan fokus pada efektivitas teknologi dan peningkatan efisiensi budidaya ikan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan sistem Budikdamber berbasis IoT yang mampu memantau dan mengendalikan kualitas air secara real-time dengan menggunakan sensor suhu, sensor ketinggian air, dan sensor pH.
2. Memvalidasi efektivitas dan akurasi sensor IoT dalam menjaga kondisi lingkungan optimal bagi pertumbuhan ikan pada sistem budidaya Budikdamber.
3. Menganalisis peningkatan efisiensi budidaya ikan melalui otomatisasi proses pengelolaan lingkungan kolam, seperti pengisian, pengurasan air, dan pemberian pakan, menggunakan teknologi IoT yang terintegrasi.
4. Mengukur dampak penggunaan teknologi IoT terhadap produktivitas dan pertumbuhan ikan dalam sistem Budikdamber.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Secara Teoritis:

- Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang budidaya ikan, khususnya dalam penerapan teknologi Internet of Things (IoT) untuk mengoptimalkan proses pemantauan dan pengendalian kualitas air secara real-time.
- Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penerapan teknologi IoT dalam sektor pertanian dan perikanan, serta bidang lain yang membutuhkan otomatisasi dan pemantauan lingkungan secara terus-menerus.

2. Secara Praktis:

- Bagi pembudidaya ikan, sistem Budikdamber berbasis IoT ini memberikan solusi praktis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pemantauan dan pengelolaan kualitas air serta kondisi lingkungan kolam, sehingga dapat mengurangi risiko kerugian akibat kondisi lingkungan yang tidak optimal.
- Sistem ini memungkinkan pembudidaya ikan untuk melakukan pemantauan dan pengendalian jarak jauh, yang dapat menghemat waktu dan tenaga, serta meningkatkan hasil panen ikan.
- Penelitian ini juga bermanfaat bagi pengembang teknologi IoT, sebagai contoh implementasi nyata IoT dalam sistem budidaya, yang dapat diadaptasi atau dikembangkan lebih lanjut untuk sektor-sektor lain yang serupa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri atas beberapa bab yang saling berkaitan dan terstruktur dengan baik sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai langkah-langkah penelitian dan hasil yang diperoleh, sistematika ini terdiri atas:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan dari penelitian, yang mencakup Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Manfaat Penelitian. Pada bagian ini dijelaskan secara singkat alasan dilakukan penelitian, perumusan masalah-masalah yang akan dipecahkan, serta tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengurnikan tinjauan pustaka yang digunakan sebagai dasar teori dalam penelitian. Bab ini membahas mengenai teori-teori yang mendukung penelitian, hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan, serta konsep-konsep kunci seperti teknologi Internet of Things (IoT), sensor-sensor dalam sistem Budikdamber, dan parameter lingkungan yang dipantau dalam budidaya ikan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Di dalamnya terdapat penjelasan mengenai rancangan penelitian, metode pengumpulan data, objek penelitian, dan prosedur pelaksanaan penelitian. Selain itu, bab ini menguraikan alat dan bahan yang digunakan, serta langkah-langkah dalam pengujian sistem Budikdamber berbasis IoT yang dirancang.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil-hasil dari penelitian yang telah dilakukan, termasuk analisis data yang diperoleh selama pengujian sistem. Peneliti akan membahas efektivitas sistem IoT dalam memantau dan mengendalikan kualitas air, serta membandingkan hasil dengan penelitian sebelumnya. Pada bab ini juga dilakukan pembahasan terkait performa sistem dan pemecahan masalah yang ditemukan selama proses penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian. Kesimpulan diambil berdasarkan hasil dan analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Selain itu, diberikan juga saran untuk pengembangan lebih lanjut serta rekomendasi bagi pembudidaya ikan atau peneliti selanjutnya yang tertarik mengembangkan sistem Budikdamber berbasis IoT