

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan dari tugas akhir ini

1.1 Latar Belakang

Permasalahan pada kualitas air merupakan salah satu yang menjadi kendala dalam melakukan budidaya ikan, karena dapat memicu pendeknya kelangsungan hidup hewan air yang ada dalam tambak, empang, dan tempat lainnya. (Ezraneti & Fajri 2016). Dengan menggunakan teknologi, kualitas air dapat dilihat dari besaran kimia maupun besaran fisik. Besaran kimia tersebut meliputi kadar pH, salinitas, kesadahan dan kandungan senyawa kimia. (Suripin, 2002). Peningkatan dan penurunan suhu air yang tidak sesuai dengan kondisi hewan akan menyebabkan hewan mengalami kesulitan melakukan proses mobilisasi energi dan mengakibatkan kematian dalam waktu singkat. (Permana & Dwiyono, 2015). Pemberian pakan ikan pada umumnya dilakukan dengan cara manual, namun jika pemilik sedang berpergian ikan tidak diberi pakan sehingga ikan dapat mati (Oktaviani & Insany, 2022).

Di zaman yang selalu berkembang ini, banyak teknologi kreatif dan inovatif yang terus diciptakan, salah satunya adalah teknologi *Internet of Things* (IoT) yang mengacu pada penggunaan sensor, aktuator dan teknologi komunikasi yang ditanamkan ke objek fisik yang memungkinkan objek tersebut untuk dilacak dan dikendalikan melalui jaringan seperti internet. Penggunaan perangkat ini akan melibatkan tiga langkah utama, yaitu pengambilan data menggunakan sensor, pengumpulan data melalui jaringan dan pengambilan keputusan berdasarkan analisis data. Pengambilan keputusan ini dapat menghasilkan peningkatan produktivitas proses (Bansal dkk., 2015).

Penerapan IoT dalam upaya memonitor kualitas air telah banyak dilakukan oleh peneliti lainnya, beberapa contoh diantaranya seperti memonitor dan kontrol kualitas air pada kolam budidaya ikan berdasarkan kekeruhan (Wadu dkk., 2017), berdasarkan salinitas, suhu, dan kesadahan (Pramana, 2018), serta ada juga yang hanya memonitor kualitas air saja namun menggunakan komunikasi Zigbee (Firdaus dkk., 2017) dan menggunakan SMS

gateway (Fatturahman & Irawan, 2019). Penerapan IoT dalam budidaya ikan tentunya akan berdampak bagus untuk kedepannya, selain meringankan pekerjaan manusia hal ini juga dapat membuat pengelolaan kualitas air lebih akurat dan efisien (Alimon, 2021).

Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah Sistem Pemberian Pakan Ikan dan Penggantian Air Akuarium pada budidaya ikan berbasis IoT yang dapat berfungsi sebagai monitor tingkat pH air, suhu air, dan kadar gas amonia. Sistem yang dibuat juga akan memiliki perekayasaan kontrol yang berfungsi sebagai pengurang dan penambah air pada kolam apabila kondisi kualitas airnya mengalami penurunan. Sistem juga akan dapat memberikan pakan ikan secara otomatis setiap harinya.

Sistem tertanam yang dibuat pada penelitian ini dirancang berjalan secara otomatis untuk memudahkan pekerjaan manusia. Sistem akan menggunakan mikrokontroler sebagai otak pemrosesan. Mikrokontroler ini akan mengendalikan proses kerja dari rangkaian elektronik yang telah dirancang (Adrianto & Darmawan, 2016). Dengan menggunakan mikrokontroler, maka alat dapat dikendalikan dari jarak jauh untuk menjaga kualitas air. Mikrokontroler tersebut akan mendapatkan masukan berupa data dari sensor yang terhubung. Terdapat 3 sensor yang digunakan dalam perancangan alat monitor dan kontrol kualitas air otomatis. Sensor PH-4502C sebagai pendeteksi nilai asam basa air, sensor DS18B20 untuk mendeteksi temperatur suhu air, dan sensor MQ-135 untuk mendeteksi nilai kadar gas amonia di tempat tersebut. Masukan dari ketiga sensor ini akan diolah satu persatu oleh mikrokontroler untuk menjalankan aktuator. Aktuator dalam rancangan alat ini menggunakan pompa air, dimana pompa air ini akan mengubah tegangan listrik menjadi putaran pada mesin pompa air karena adanya arus yang mengalir. Lalu pompa air akan mengurangi dan menambah air pada kolam dengan yang baru sehingga kualitas air tersebut akan stabil dan terjaga kembali. Selain pompa air, juga terdapat Micro Servo yang digunakan sebagai sarana pemberian pakan otomatis. Oleh karena itu, penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya.

Mikrokontroler, sensor, dan aktuator tersebut kemudian dihubungkan dengan aplikasi berbasis web, maka pada skripsi ini akan dikembangkan Sistem Penggantian Air Akuarium Berdasarkan Kadar PH, Ammonia, dan Suhu Air dan Pemberian Pakan Otomatis Menggunakan IoT yang terintegrasi dengan web menggunakan koneksi *Wi-Fi*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, penelitian ini merumuskan permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana cara mengawasi kadar pH air, suhu air, serta gas ammonia pada akuarium pada saat berpergian?
2. Bagaimana cara memperbaiki kadar pH air, suhu air, serta gas ammonia pada akuarium pada saat berpergian?
3. Bagaimana cara memberi pakan ikan pada saat berpergian?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini yaitu untuk membuat sebuah berupa purwarupa alat sistem tertanam yang dapat bekerja secara otomatis dan terintegrasi dengan aplikasi web untuk memudahkan proses budidaya atau memelihara ikan.

Manfaat yang ingin dicapai oleh penelitian ini dengan adanya purwarupa alat sistem tertanam, yaitu:

1. Mempermudah pelaku budidaya dan pemelihara ikan untuk mengawasi kualitas air dan pemberian pakan pada akuarium mereka dengan melihat pada aplikasi web yang telah disediakan.
2. Pelaku budidaya memiliki data kualitas air yang dapat dipelajari apabila ingin meningkatkan kualitas hasil budidaya yang dimiliki.
3. Mampu mencegah secara otomatis adanya kesalahan pada kualitas air yang dapat menyebabkan ikan yang dibudidayakan atau dipelihara tersebut terserang penyakit.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup ditujukan agar penelitian ini memiliki batasan-batasan pembahasan sehingga tidak melampaui target yang diteliti dan agar lebih terarah. Adapun ruang lingkup pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penggunaan alat ini dianggap individu yang dapat mengoperasikan secara pribadi, sehingga tidak perlu menggunakan autentikasi pada aplikasi web.
2. Pengguna dapat mengatur *threshold* suhu air, gas amonia, kadar pH air, dan jumlah pemberian pakan untuk operasi otomatis pada alat sistem tertanam.

3. Kalibrasi nilai asam basa pada sensor pH menggunakan kertas indikator pH 1 sampai 14.
4. Penggunaan alat otomatis ini dapat digunakan apabila mikrokontroler Wemos D1 R2 terhubung dengan jaringan *Wi-Fi* yang sama dengan *host* aplikasi web dan basis data.

1.5 Sistematika Penulisan

Sebagai gambaran umum penulisan skripsi, sistematika penulisan dapat dijabarkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

BAB I berisikan pembahasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

BAB II berisikan tentang tinjauan pustaka yang berisi penelitian-penelitian, teori-teori yang digunakan pada penyusunan skripsi ini. Teori yang akan dibahas mencakup tinjauan pustaka atau *related work* yang digunakan, penjelasan tentang Sistem Pemberian Pakan Ikan dan Penggantian Air Akuarium, yang terdiri dari sistem tertanam dan aplikasi web yang dihubungkan menjadi IoT.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

BAB III berisikan metodologi penelitian yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini. Pada bagian ini, yang akan dibahas adalah gambaran umum dan alur pengerjaan secara keseluruhan, dilengkapi dengan penjelasan lebih detil setiap langkah yang dilakukan seperti bagaimana pengumpulan objek penelitian dilakukan. Langkah yang ditempuh dalam menerapkan IoT untuk Sistem Pemberian Pakan Ikan dan Penggantian Air Akuarium.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV berisikan pembahasan hasil penemuan yang didapatkan selama penelitian. Bab ini berisikan implementasi langkah-langkah yang sudah disajikan pada bab metodologi penelitian.

BAB V PENUTUP

BAB V berisikan penutup yang terdiri dari kesimpulan penelitian dan saran penelitian terusan yang dapat dilakukan.