

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aquaponik adalah metode pertanian yang mengintegrasikan budidaya ikan dengan tanaman dalam suatu sistem yang saling terkait. Dalam sistem aquaponik, ikan dijadikan sumber nutrisi bagi tanaman, dan tanaman menjadi filter alami yang membersihkan air yang akan kembali digunakan untuk ikan. Aquaponik dapat membantu mengatasi masalah kelangkaan air dan lahan yang semakin menjadi di beberapa daerah di dunia. Dr. Rebecca L. Nelson, ahli agroekologi dari Cornell University, menyatakan bahwa aquaponik dapat membantu mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida dalam pertanian, sehingga menghasilkan produk yang lebih sehat dan ramah lingkungan. Secara keseluruhan, para ahli sepakat bahwa aquaponik memiliki potensi besar sebagai alternatif pertanian yang ramah lingkungan, berkelanjutan, dan dapat meningkatkan ketersediaan makanan di daerah perkotaan yang terbatas lahan dan airnya. (Goddek et al 2019)

Pada sistem aquaponik, pemberian pakan pada ikan sangat penting karena merupakan sumber nutrisi utama bagi ikan dan berdampak langsung pada kesehatan ikan, kesehatan tanaman, pertumbuhan, dan produksi. Pemberian pakan ikan yang tepat waktu dan sesuai dalam sistem aquaponik sangat penting untuk menjaga kesehatan dan pertumbuhan ikan serta keseimbangan ekosistem aquaponik secara keseluruhan. Pemberian pakan ikan pada sistem aquaponik seringkali bermasalah karena beberapa faktor, seperti kurangnya waktu untuk memberi makan ikan, pemberian pakan yang tidak teratur, dan kualitas pakan yang tidak terjaga. Pemberian pakan yang jadwalnya tidak teratur dapat mengakibatkan nafsu makan pada ikan menjadi berkurang dikarenakan perubahan pola makan yang seharusnya ikan diberi pakan pada jam tertentu

menjadi terlambat atau yang seharusnya ikan sudah diberi pakan lalu diberi pakan kembali dikarenakan lupa sudah memberi pakan atau belum. Herliabriyana, D. ., Kirono, S. ., & Handaru, H. (2019).

Sebelumnya sudah ada penelitian dari Candra Skad dan Reza Nandika pada tahun 2020 yang berjudul Perancangan Alat Pakan Ikan Berbasis Internet Of Thing (Iot). Sistem keseluruhan alat pakan ikan berbasis internet of thing ini terdapat dua pilihan yaitu pengoperasian cara manual dan cara otomatis. Dalam menggunakan pilihan manual, pengguna dapat mengoperasikannya dengan menekan tombol ON dan OFF pada aplikasi Blynk. Sedangkan untuk pilihan otomatis, pengguna perlu melakukan pengaturan waktu hidup dan waktu mati alat pemberi pakan ikan sesuai dengan keinginan. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Rafly Fernanda dan Theophilus Wellem pada tahun 2022 dengan judul Perancangan Dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT. Perangkat keras pada sistem ini diimplementasikan menggunakan Arduino Nano sebagai alat pengendali utama, Sebuah motor servo digunakan untuk menggerakkan pintu atau celah pembatas tempat pakan ikan, sedangkan modul WiFi ESP8266 digunakan untuk menghubungkan perangkat keras tersebut ke internet. Selain itu, ada sebuah aplikasi Android yang dikembangkan untuk mengontrol jadwal pemberian pakan dan jumlah pakan yang diberikan. Namun masih terdapat beberapa kekurangan pada penelitian ini untuk diterapkan pada media aquaponik seperti tidak adanya takaran pakan yang diberikan, juga tidak terdapat monitoring ketinggian air serta kendali untuk menghidupkan atau mematikan pompa air.

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dibangun suatu sistem pemberian pakan ikan pada media aquaponik yang dapat memberikan pakan ikan terjadwal secara otomatis berdasarkan waktu yang telah ditentukan, serta dapat mengetahui ketersediaan pakan ikan, mengukur ketinggian air. Sistem ini juga dilengkapi dengan sistem manual untuk mengontrol pompa air dan pemberian pakan melalui aplikasi.

Berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan penelitian dengan judul "SISTEM PEMBERI PAKAN IKAN PADA MEDIA AQUAPONIK MENGGUNAKAN FIREBASE DAN KODULAR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*". Sistem ini diharapkan dapat membantu pembudidaya ikan dalam melakukan pemberian pakan menjadi teratur, pertumbuhan ikan menjadi baik dan sehat, serta dapat mengurangi limbah pakan sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan pada media aquaponik. Selain itu sisa pakan ikan yang terserap tanaman dapat dikurangi sehingga tanaman tumbuh lebih sehat dan subur.

## **1.2 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup pada penelitian ini, yaitu:

- 1) Mikrokontroler yang digunakan sebagai pemrosesan yaitu ESP 32.
- 2) RTC (Real Time Clock) digunakan sebagai waktu penjadwalan pemberian pakan secara otomatis dengan 3 jadwal yaitu jadwal pagi,siang dan sore.
- 3) Pengukuran ketersediaan pakan ikan menggunakan sensor IR-FC51 hanya berdasarkan indikator yaitu TERSEDIA jika pakan diatas 200 gram hingga 700 gram, SEDIKIT jika pakan dibawah 200 gram hingga 50 gram dan KOSONG jika pakan dibawah 50gram
- 4) Sensor Ultrasonic sebagai pengukur level ketinggian air berdasarkan indikator grafik yang mencapai 100% dengan ketinggian 25cm dari dasar tangki ke sensor ultrasonic.
- 5) Sistem ini dirancang dengan menggunakan drigen berukuran 30 Liter sebagai wadah penampung ikan dan wadah tanamannya. Menggunakan lele berukuran 2 minggu dengan jumlah 20 ekor dan juga menggunakan tanaman kangkung sebagai objek tanamannya.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Membuat sebuah sistem yang dapat memberikan pakan ikan otomatis secara terjadwal berdasarkan waktu yang telah ditentukan
- 2) Merancang antarmuka sistem yang dapat mengatur jadwal dan takaran pemberian pakan, memonitoring ketersediaan pakan dan ketinggian air pada tangki ikan

### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

- 1) Membuat sebuah sistem pemberi pakan ikan pada media aquaponik yang dapat memberikan pakan secara otomatis dengan penjadwalan yang dapat diatur jadwal pemberian pakan dan takarannya pada smartphone
- 2) Membuat sebuah sistem yang dapat memonitoring ketinggian air dan ketersediaan pakan, serta dapat menerapkan sistem kendali manual yang dapat mengontrol pompa air dan pemberian pakan.
- 3) Menerapkan Teknologi *Internet of Things* dalam menyampaikan informasi hasil monitoring pemberian pakan ikan kepada user melalui smartphone

### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang disajikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem aquaponik dapat memberikan pemanfaatan lahan yang sempit serta dapat mengelola limbah air pada kolam ikan menjadi sumber nutrisi bagi tanaman.
- 2) Sistem aquaponik berbasis IoT ini, dapat memudahkan pemantauan dan pengendalian sistem seperti memonitor ketinggian air dan ketersediaan pakan, mengatur takaran pemberian pakan serta jadwal otomatis, dan dapat menerapkan sistem manual untuk mengontrol pompa air dan pemberian pakan melalui aplikasi agar menjadi lebih mudah penerapannya dan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas sistem aquaponik secara keseluruhan

- 3) Keteraturan waktu dan takaran dalam pemberian pakan ikan diharapkan dapat memberikan pakan dengan sesuai sehingga pertumbuhan ikan menjadi optimal.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada skripsi ini dibagi atas beberapa bab dan masing-masing bab terbagi menjadi beberapa sub bab. Setiap bab memberikan gambaran secara keseluruhan tentang isi dari penelitian ini. Berikut adalah gambaran dari tiap bab:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan landasan teori dan review jurnal penelitian yang mendukung dalam rancang bangun alat.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tahapan-tahapan dalam rancang bangun alat yaitu perancangan hardware dan software, realisasi pengujian dan analisis.

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang implementasi alat, analisis dan pembahasan dari alat yang dirancang.

#### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dari pengujian alat serta saran.

#### **DAFTAR PUSTAKA**