

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sayuran merupakan sumber vitamin dan mineral. Konsumsi sayuran masyarakat Indonesia juga mengalami peningkatan. Pertumbuhan ini berkaitan erat dengan peningkatan kesadaran masyarakat untuk hidup sehat serta peningkatan permintaan sayuran yang berkualitas (Suryani, dkk., 2015). Dalam berkebun hidroponik, tanaman ditanam dengan menggunakan air atau media tanam lainnya (seperti pasir, kerikil, *rockwool*) sebagai pengganti tanah. Kemampuan membudidayakan tanaman secara hidroponik mempunyai beberapa manfaat antara lain waktu tanam yang lebih singkat, hasil yang lebih sehat dan bersih (Suryani, 2015). Manfaat lainnya yaitu pengendalian hama, gulma, dan penyakit pada tanaman lebih mudah, budidaya tanaman berkelanjutan untuk produksi berkelanjutan, dan harga jual produk hidroponik yang lebih tinggi (Lingga 2011). Sistem hidroponik dapat dilakukan di area pekarangan kecil. Pekarangan rumah yang sempit dapat dimanfaatkan sebagai kolam ikan atau sebagai alternatif bercocok tanam, sehingga dapat membantu keluarga memenuhi kebutuhan gizi atau menghasilkan pendapatan tambahan. Potensi lahan sempit dan terbatasnya sumber air untuk budidaya ikan semakin berkurang mengarah pada pengembangan teknologi perikanan ke arah pemanfaatan ruang dan air yang lebih efisien.

Prinsip utama dari teknologi aquaponik ini adalah untuk menghemat penggunaan lahan dan air serta meningkatkan efisiensi usaha melalui pemanfaatan nutrisi dari sisa pakan dan metabolisme ikan sebagai nutrisi untuk tanaman air serta merupakan salah satu upaya sistem budidaya yang dinilai ramah lingkungan (Zidni, 2019). Sistem aquaponik dapat menghemat penggunaan air pada kegiatan budidaya ikan sampai 97% serta dapat mempertahankan kualitas air media budidaya, hal ini dikarenakan adanya interaksi antara ikan serta tanaman yang dapat menciptakan lingkungan yang lebih produktif dibanding metode konvensional (Prasasti, 2023). Aquaponik merupakan sistem yang saling menguntungkan bagi tanaman dan ikan (Handayani, 2018). Nutrisi tanaman dapat diperoleh dari feses dan sisa makanan ikan yang mengendap di dasar kolam, sehingga dihasilkan air dengan kualitas yang memenuhi standar untuk budidaya ikan, terutama ikan nila merah (*Oreochromis*

niloticus) merupakan salah satu jenis ikan yang populer dan paling banyak dibudidayakan di kalangan masyarakat.

Penelitian tentang aquaponik untuk budidaya tanaman sudah banyak dilakukan, diantaranya oleh Zulheman dan Ausha (2016), Gumelar, dkk (2017), Assaffah dan Primaditya (2020), Rini, dkk (2018), dan Wibowo (2020). (Wibowo, 2020) yang penelitian tentang pengaruh aplikasi model hidroponik DFT terhadap tanaman pakcoy, selada, dan kangkung. Namun penelitian tersebut berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu tentang aplikasi sistem monitoring IoT berbasis ESP 32 pada aquaponik untuk budidaya tanaman selada dengan menggunakan model hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) yang diairi dengan air aquarium.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk penerapan sistem monitoring IOT pada aquaponik dan budidaya tanaman selada (pH air, Kekeruhan air, ppm, suhu) dengan desain aquaponik menggunakan model hidroponik DFT. Hasilnya diharapkan bermanfaat buat masyarakat, baik sebagai hobi maupun dalam pengembangan dan peningkatan usaha agrobisnis budidaya tanaman selada dengan sistem aquaponik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terkait, didapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang aquaponik gabungan dari aquarium dan hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*)
2. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor dan mikrokontroler untuk memantau parameter aquaponik
3. Bagaimana kinerja keseluruhan sistem memonitoring aquaponik berbasis IOT

1.3 Tujuan

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem aquaponik berbasis IOT
2. Mengintegrasikan sensor pH, suhu, *Turbidity*, dan mikrokontroler untuk memantau parameter aquaponik secara akurat dan realtime

3. Mengetahui keseluruhan kinerja sistem aplikasi pengguna yang mudah digunakan untuk monitoring sistem aquaponik berbasis IOT

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dapat dibuat untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian ini. Berikut adalah batasan masalah yang dihasilkan:

1. Tanaman yang digunakan pada sistem ini adalah tanaman Selada
2. Dalam penelitian hanya akan berfokus pada sistem kerja Aquaponik pada prototipe.
3. Sistem *monitoring* hanya akan *me-monitoring* pH air, suhu air, dan kekeruhan air
4. Sistem kendali hanya akan mengontrol LED, *Sensor pH*, *Sensor Turbidity*, sensor DS18B20, dan pompa air.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sarana pembelajaran bagi mahasiswa tentang *Aquaponik*.
2. Dapat memperoleh pengalaman mengenai sistem kontrol dan *monitoring* tanaman *Aquaponik* berbasis IOT.
3. Diciptakannya alat inovatif yang memiliki manfaat dalam mendukung ilmu pengetahuan serta berfungsi sebagai sarana pembelajaran.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan penelitian:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan ini mencakup penjelasan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan yang diterapkan dalam penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bagian tinjauan pustaka merupakan bab yang menjelaskan dengan rinci berbagai teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian ini. Uraian meliputi

dasar teori dan studi pustaka yang menjadi landasan pembahasan dalam penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian merupakan bab yang berisi tentang analisis masalah, identifikasi kebutuhan komponen dalam penelitian, dan sistem perancangan hardware dan *Software* yang digunakan dalam penelitian.

BAB 4 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan tentang berbagai hasil pengujian dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dan saran dari seluruh pembahasan penelitian berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

