

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran sektor pertanian perkotaan sebagai pendukung ketahanan pangan masyarakat semakin perlu dikembangkan. Hal tersebut berdasar pada beberapa fakta yaitu sebanyak 50% dari populasi dunia yang bermukim di wilayah perkotaan, dan FAO mencatat lebih dari 800 juta orang terlibat dalam pertanian perkotaan di seluruh dunia telah berperan aktif dalam menyuplai makanan untuk penduduk kota [1].

Sistem akuaponik merupakan penggabungan dua sistem yaitu sistem akuakultur dan sistem hidroponik [2]. Sistem akuakultur merupakan sistem pemeliharaan hewan maupun tanaman dengan menggunakan air sebagai media utamanya. Sementara hidroponik merupakan sistem tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanamnya [3]. Kelebihan dari sistem tanam hidroponik ini antara lain adalah perawatan lebih praktis dan terkontrol, pemakaian pupuk lebih efisien, tanaman yang mati dapat diganti dengan tanaman baru, harga jual produk tanaman lebih tinggi dan dapat diterapkan pada lahan yang sempit.

Pertumbuhan tanaman pada umumnya dipengaruhi oleh sifat *genetic* tanaman, suhu, nutrisi dan cahaya matahari dan lain lain. Pada pertumbuhan tanaman hidroponik pH memiliki pengaruh yang sangat besar karena suatu tanaman tidak dapat menyerap nutrisi secara optimal ketika pH air tidak sesuai dengan karakteristik yang dibutuhkan tanaman[4]. Oleh karena itu pH air merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam menentukan pertumbuhan secara optimal tanaman yang ditanam menggunakan sistem akuaponik. Meninjau dari hal tersebut dan juga studi literasi penulis ingin berkontribusi untuk membuat sistem kontrol pengendalian pH secara otomatis dengan mekanisme pH *Up* dan pH *Down* menggunakan logika *fuzzy* berbasis *IoT* untuk mendapatkan hasil yang optimal. Oleh karena itu perlu dibuat sistem akuaponik dengan kontrol pH Air

otomatis dengan pemberian pH *Buffer* agar tanaman yang sedang ditanam selalu berada pada kondisi pH air ideal.

Sementara penggunaan sistem pemantau berbasis *IoT* sangat diperlukan untuk dapat memantau secara *real time* dan dapat mengambil data secara digital, sehingga pelaku usaha dapat memantau pengendalian sistem tanpa harus datang ke lokasi tempat sistem itu berada.

Pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah sistem pengendalian pH air pada ekosistem tanam akuaponik secara otomatis dengan metode logika *fuzzy sugeno*. Sistem melakukan pengendalian dan pemantau pH air pada sistem akuaponik. Sistem terdiri dari sensor pH, relay, aktuator pompa dan mikrokontroler *Arduino Mega Wifi R3*. Sistem bekerja dengan mendeteksi tingkat derajat keasaman pH air di dalam kolam ikan, kemudian sistem akan mengeluarkan output berupa larutan *buffer Up* atau *Down* sesuai dengan kondisi air didalam kolam ikan, kemudian data akan dikirim dan dapat dimonitoring menggunakan *platform IoT Thingspeak*. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi dan kemudahan dalam sistem akuaponik modern sehingga sistem bercocok tanam dengan metode akuaponik dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang kita paparkan diatas maka ada beberapa poin masalah yang perlu kita selesaikan antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan sistem pemantau pH akuaponik Berbasis *IoT*?
2. Bagaimana perancangan sistem pengendalian pH agar tetap stabil pada pH ideal menggunakan logika *fuzzy*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian adalah:

1. Membuat perancangan sistem pemantau pH akuaponik berbasis *IoT*.
2. Membuat sistem kontrol pH menggunakan metode logika *fuzzy*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang digunakan adalah Akuaponik dengan pemantau dan kontrol pH.
2. Jenis tanaman pada system akuaponik ini adalah kangkung.
3. Sistem aliran air menggunakan metode *NFT*.
4. Metode kontrol yang digunakan menggunakan logika *fuzzy*.
5. Jenis Ikan yang digunakan adalah Ikan Lele.
6. Software pemantau menggunakan Aplikasi *Thingspeak*.
7. sistem pemantau dengan berbasis *IoT*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan bagi pelaku usaha maupun masyarakat secara luas mengenai system pertanian yang efisien menggunakan metode akuaponik.
2. Meningkatkan kreativitas mahasiswa untuk berkontribusi bidang pertanian modern dengan menggunakan metode akuaponik berbasis *IoT*.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Konsultasi dengan Pembimbing
Konsultasi dengan pembimbing dilakukan untuk menemukan ide dan menyelesaikan masalah sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal.
2. Studi Literatur
Studi literatur digunakan untuk mengetahui dan mengambil teori – teori yang akan berkaitan dengan tugas akhir. Bahan studi literatur yang digunakan berupa buku, jurnal, paper, dan wawancara kepada ahli di bidang akuaponik.
3. Analisis Masalah
Digunakan untuk menganalisis dari permasalahan yang akan muncul pada saat pengujian alat dilaksanakan.
4. Perancangan Alat
Pembuatan alat berdasarkan kebutuhan dari parameter yang sudah ditentukan.