

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Sistem budidaya akuaponik merupakan penggabungan dari sistem akuakultur dan sistem hidroponik. Sistem ini mengadopsi sistem ekologi pada lingkungan alamiah, dimana terdapat hubungan simbiosis mutualisme antara ikan dan tanaman [1]. Dalam sistem akuaponik nutrisi yang diserap oleh tanaman didapatkan dari hasil kotoran ikan dan sisa pakan ikan yang berbentuk amonia yang kemudian diolah melalui proses nitrifikasi. Proses nitrifikasi merupakan proses pembentukan nitrit dan nitrat dari amonia dengan bantuan bakteri [3]. Perubahan amonia menjadi nitrit dan nitrat oleh bakteri aerob/nitrobakter dibutuhkan oleh tanaman, karena nitrit dan nitrat ini yang akan diserap oleh tanaman sebagai nutrisi untuk pertumbuhan tanaman.

Sistem akuaponik membutuhkan tiga unsur agar berjalan dengan baik, tiga unsur itu merupakan ikan, tanaman dan bakteri yang membutuhkan kondisi tertentu supaya akuaponik berjalan dengan baik dan optimal. Air pada akuaponik merupakan tempat dari ketiga unsur yang harus dijaga agar dalam kondisi yang baik dan optimal, beberapa hal yang perlu dijaga diantaranya tingkat keasaman atau potential hydrogen (pH), suhu dan kadar amonia. Menjaga kondisi kualitas air menjadi sangat penting supaya pertumbuhan ikan dan tanaman menjadi baik dan optimal. Selama dalam proses menjaga kualitas air yang dilakukan oleh petani seringkali dilakukan pengecekan setiap hari supaya kualitas air pada akuaponik terjaga dengan baik agar sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, menjaga kualitas air agar sesuai dengan kebutuhan perlu memahami karakteristik dari ikan dan tanaman yang akan digunakan pada sistem akuaponik. Memahami setiap karakter dari ikan dan tanaman yang akan digunakan bagi orang yang pertama kali mencoba sistem akuaponik pasti akan kesusahan dan merepotkan, maka dari itu perlu adanya proses yang memudahkan setiap orang membuat sistem akuaponik dengan penerapan teknologi. Penerapan teknologi yang dapat dilakukan dengan pengontrolan secara otomatis pada kualitas air dan juga pada media tanam dengan menyesuaikan ikan dan tumbuhan yang digunakan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang diuraikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengontrol nilai pH, kelembapan dan kadar amonia secara otomatis agar sesuai dengan kebutuhan tanaman dan ikan yang digunakan. Pengontrolan secara otomatis menggunakan metode Proportional Integral Derivative (PID) pada pengendalian larutan pH, suhu udara dan monitoring kadar amonia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat kendali otomatis dan monitoring pada budidaya akuaponik yang tepat dan efisien untuk mengatur suhu udara, nilai pH dan amonia agar sesuai dengan ikan dan tumbuhan ?
2. Bagaimana menerapkan kontrol PID dengan sistem kendali otomatis pada budidaya akuaponik agar dapat berjalan dengan baik pada pengendalian pH ?
3. Bagaimana proses monitoring dan pengendalian dapat dilakukan melalui sebuah aplikasi dari *smart phone* ?

1.3. Tujuan Dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui perancangan sistem kontrol suhu udara dan pH serta monitoring kadar amonia secara otomatis pada budidaya akuaponik.
2. Tercapainya kontrol kendali otomatis suhu udara dan pH serta monitoring kadar amonia pada budidaya akuaponik dengan penerapan metode pengontrol PID.
3. Melakukan kontrol dan monitoring pada sistem menggunakan aplikasi *smart phone*.

1.3.2. Manfaat

Pada penelitian ini diharapkan proses tanam dan budidaya pada sistem akuaponik dapat menjadi proses yang mudah dan efisien dengan adanya pengendalian secara otomatis dan monitoring melalui aplikasi *smart phone*, sehingga memudahkan petani dalam mengendalikan tingkat suhu udara sekitar media tanam, tingkat keasaman atau pH serta memonitoring kadar amonia, dari proses pengendalian secara otomatis petani tidak perlu melakukan pengecekan secara langsung cukup melalui sebuah aplikasi yang terhubung dengan sistem.

1.4. Batasan Masalah

Dalam setiap penelitian dan perancangan alat agar sesuai dengan tujuan penelitian maka terdapat batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem Akuaponik yang digunakan adalah sistem DFT (*Deep Flow Technique*) dengan jumlah tanam sebanyak 36 titik tanam dengan tanaman kangkung serta bayam hijau dan ikan lele sebanyak 40 ekor.
2. Kolam pada sistem akuaponik adalah kolam yang berukuran penuh 150 L yang terbuat dari plastik.
3. Pemberi pakan dilakukan dengan cara manual .

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahapan studi literatur merupakan tahapan yang paling penting. Hal ini dikarenakan pengumpulan referensi dan data-data dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, *web site* dan artikel yang berhubungan dengan judul yang akan peneliti buat dalam penyusunan laporan. Sekaligus dapat mempermudah peneliti dalam merancang dan memecahkan sumber masalah yang peneliti temui di lapangan.

2. Pendefinisian Masalah

Pada tahap ini peneliti dituntut untuk menemukan masalah yang terjadi di lapangan dari berbagai aspek. Dalam tahap ini pendefinisian masalah dilakukan sesuai bidang mekatronika.

3. Proses perancangan filtrasi akuaponik

Pada tahap peneliti melakukan perancangan sistem kendali filtrasi air dan tempat budidaya akuaponik sesuai dengan kebutuhan.

4. Proses pembuatan

Pada tahap proses pembuatan dilakukan sesuai dengan rancangan dan desain yang sudah dibuat agar mendapatkan hasil yang diinginkan.

5. Pengujian sistem

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian sistem yang sudah dibuat agar mengetahui tingkat keberhasilan dari sistem yang dibuat supaya bisa mendapatkan hasil yang optimal.

6. Pengambilan Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari proses metodologi penelitian. Setelah menemukan permasalahan dan penyelesaian dari permasalahan itu peneliti perlu melakukan analisis sebelum mengambil kesimpulan.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Adapun penelitian ini dimulai dari perancangan hingga pembuatan laporan memakan waktu hingga 6 bulan. Adapun rencana jadwal pelaksanaan penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan ke					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Studi literatur						
2	Perancangan filter dan akuaponik						
	Logam dan Perekayasa						
3	Pembuatan filter dan akuaponik						
4	Pembuatan media tanam						
5	Pengambilan data						
6	Penyusunan Laporan						