

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Metode pertanian akuaponik masih kurang dikenal, meskipun menawarkan beberapa manfaat bagi lingkungan, termasuk keseimbangan ekologis antara ikan, bakteri, dan tanaman, menghemat air dan tanah, serta ramah lingkungan. Selain itu, karena sistem akuaponik menghasilkan dua komoditas berbeda, tanaman dan ikan, hal ini dapat meningkatkan profitabilitas. [1]

Akuaponik adalah metode pertanian berkelanjutan yang mengintegrasikan hidroponik dan akuakultur. Ini memanfaatkan limbah budidaya ikan, seperti limbah metabolisme dan limbah pakan ikan, untuk menyuburkan tanaman. Prinsip dasar metode akuaponik adalah pengurangan konsumsi air dan lahan, peningkatan efisiensi bisnis melalui pemanfaatan limbah budidaya ikan sebagai pupuk tanaman, dan ramah lingkungan. Amonia dan nitrat, dua senyawa beracun yang ditemukan di kolam ikan, diproduksi ketika bakteri menguraikan sisa makanan ikan dan sisa metabolisme, sehingga menghasilkan nitrat. Nitrat kemudian akan digunakan tanaman sebagai nutrisi untuk membantu perkembangannya. Pakcoy merupakan salah satu tanaman yang dapat ditanam dengan sistem akuaponik. Tanaman ini tahan terhadap curah hujan dan dapat menyerap bahan organik. Saat ini, semakin sedikit lahan yang tersedia untuk pertanian baik di kota

maupun desa karena semakin banyaknya pembangunan industri. Minimnya lahan membuat masyarakat kurang tertarik untuk bercocok tanam, termasuk tanaman. [2]

Teknologi modern digunakan untuk membudidayakan ikan mas dan tanaman pakcoy dengan memudahkan pemantauan dan pengaturan parameter sensor. Pengumpulan data yang akurat akan dicapai melalui penggunaan sistem pemantauan. Anak-anak muda negeri ini menemukan teknologi otomasi yang dikenal dengan nama Ousea PLC. Kontrol otomasi industri dirancang menggunakan Outseal PLC, yaitu perangkat keras yang mirip dengan PLC pada umumnya. Arduino nano yang menjalankan bahasa pemrograman Arduino IDE berfungsi sebagai fondasi prototipe PLC. Dibutuhkan perangkat lunak studio outseal, yang juga merupakan produk outseal. Diagram tangga digunakan di Outseal Studio, perangkat lunak PC yang mensimulasikan pemrograman visual. [3] Dalam budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy dengan menggunakan PLC Outseal sebagai mikrokontroler dapat digunakan untuk memonitor Sensor pH Air, Sensor TDS Meter, Sensor Suhu Air, dan Sensor Ketinggian Air pada kondisi lingkungan secara *real-time* dan memberikan peringatan jika terdapat perubahan kondisi lingkungan yang perlu diatasi.

Dari pengembangan ini, dilakukan inovasi dengan judul “Monitoring Sistem Aquaponik Untuk Budi Daya Ikan Mas dan Tanaman Pakcoy Hidroponik Berbasis PLC Outseal” dengan tujuan supaya memberikan inovasi dan solusi kepada masyarakat yang ingin melakukan budidaya akan

tetapi minim lahan menggunakan sisten akuaponik dan hidroponik. Mikrokontroler yang digunakan PLC Outseal sebagai pengembangan sistem kontrol dengan kelebihan harga lebih terjangkau, mudah dan berbahasa Indonesia, dioperasikan menggunakan media elektronik laptop dan sejenisnya dengan di program menggunakan kabel USB. Tujuan pengembangan ini adalah untuk memberikan teknologi pemantauan yang dapat mempermudah untuk budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy dengan metode akuaponik agar mampu memperoleh kualitas hasil yang baik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana monitoring sistem akuaponik yang berbasis PLC Outseal Nano V.5.2 ini bisa di aplikasikan pada budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy?
2. Bagaimana sirkulasi air pada sistem akuaponik untuk budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy dalam keadaan stabil?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu :

1. Hanya terbatas dengan menggunakan PLC Outseal Nano V.5.2 sebagai sistem kendali yang mengatur seluruh perangkat keras, membaca dan mengumpulkan data sensor.

2. Mengenai kelistrikan, desain, dan kontrol panel tidak dibahas di pembahasan.
3. Parameter yang digunakan Sensor PH Air, Sensor TDS Meter, Sensor Suhu Air DS18B20 dan Sensor Water Level.
4. Akuaponik yang digunakan adalah budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai sebagai berikut :

1. Merancang dan mengembangkan monitoring sistem akuaponik dengan hidroponik menggunakan PLC Outseal V.5.2 dalam budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy.
2. Merancang PLC Outseal Nano V.5.2 sebagai mikrokontroler kontrol dan sensor-sensor sebagai inputan, hasil pembacaan ditampilkan pada LCD I2c.
3. Mengimplementasikan monitoring sistem akuaponik yang telah dibuat.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh manfaat dari sisi teoretis dan juga dari sisi praktis. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1.5.1. Manfaat Teoretis

Manfaat di bidang keilmuan dan akademis dari penelitian ini adalah penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pengembangan produk bagi mahasiswa Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama pada tugas akhir selanjutnya lebih baik.

1.5.2. Manfaat Praktis

Manfaat Praktis dari penelitian ini adalah penelitian ini diharapkan dapat membantu dibidang pertanian modern dan urban farmer untuk budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy dalam monitoring sistem akuaponik.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bab sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Landasan teori, bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang diambil dari abstrak jurnal yang didapatkan dan menjelaskan landasan teori tentang kajian yang di teliti.

Bab III Metodologi penelitian, membahas tentang model penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan tahap perancangan alat.

Bab IV Hasil dan pembahasan, berisi tentang pembahasan rancangan yang dibuat dan pengujiannya dengan tujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan pada pendahuluan.

Bab V Penutup, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini serta saran tentang pengembangan rancangan yang dapat dilakukan kedepannya.