

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang pertanian perkembangan teknologi semakin pesat dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, seiring bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan manusia terhadap bahan pangan seperti buah buahan juga meningkat. Namun hal ini juga tidak dibarengi dengan bertambahnya lahan pertanian, bahkan lahan pertanian juga semakin langka. Berdasarkan hal tersebut, untuk memenuhi kebutuhan pasokan buah buahan sebanyak kebutuhan yang di butuhkan pada manusia dengan lahan yang terbatas sangatlah tidak memungkinkan, maka dari itu diperlukan penerapan bercocok tanam menggunakan metode hidroponik atau tanpa tanah[1]. Pertanian hidroponik semakin mendapatkan perhatian sebagai metode alternatif untuk produksi pangan yang efisien dan berkelanjutan. Salah satu tanaman yang sering dibudidayakan dengan metode ini adalah melon, dikarenakan nilai ekonomisnya yang tinggi dan kebutuhan akan kontrol lingkungan yang ketat untuk hasil yang optimal. Dalam sistem hidroponik, pengelolaan nutrisi dan level air menjadi krusial karena ketidakseimbangan sedikit saja dapat menyebabkan stres pada tanaman dan mengurangi hasil panen.

Dalam melakukan penanaman sistem hidroponik ini, kandungan nutrisi harus di perhatikan agar tanaman tetap tumbuh maksimal selama proses budidaya melon. Maka dari itu, pertanian modern semakin dihadapkan pada tantangan dalam peningkatan produktivitas dan efisiensi. Budidaya melon, yang merupakan sebagai komoditas penting, tidak luput dari kompleksitas pengelolaan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi untuk meningkatkan otomatisasi pada pertumbuhan tanaman melon hidroponik. Nutrisi harus terus diperhatikan dan dipantau sesuai dengan rentang kadar nutrisi yang dibutuhkan pada melon hidroponik. Kurangnya nutrisi pada tanaman dapat menyebabkan antara lain daun tua kuning dan kisut, daun menggulung, daun belang-belang, daun berjamur dan hasil panen yang tidak baik. Sementara jika kelebihan nutrisi juga dapat menyebabkan antara lain daun menjadi hijau tua, ataupun terhambatnya pematangan pada buah melon. Setiap tanaman memiliki rentang kebutuhan nutrisi yang berbeda-beda. Pada melon hidroponik menurut dinas pertanian dosis ppm larutan nutrisi hidroponik dari dini tanam sampai panen itu bukanlah sama, melainkan terus menjadi

meningkat sesuai dengan umur tumbuhan hingga ppm yang diperlukan juga menjadi besar.

Berdasarkan hal di atas, maka memerlukan suatu alat yang dapat memantau dan mengontrol kualitas level air hidroponik dan kebutuhan nutrisi pada tanaman buah melon. Alat yang menggunakan servo sebagai actuator penyampaiannya dan metode kendali logika *fuzzy* sebagai pengatur dosis urutan dan pengambilan keputusan.

Tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk menghadirkan solusi berbasis logika *fuzzy* menggunakan metode mamdani yang dapat membantu, mengontrol level air dan nutrisi pada tanaman melon hidroponik. Hal ini bertujuan untuk memberikan kontribusi yang positif terhadap peningkatan produktivitas pertanian secara keseluruhan. Dengan menggunakan teknologi *fuzzy logic* metode mamdani, petani akan memiliki alat yang efektif untuk mengoptimalkan pengelolaan pertumbuhan pada tanaman melon, meminimalkan risiko, dan memaksimalkan pada hasil panen untuk budidaya melon. Adapun judul yang diambil untuk penyusunan buku proyek akhir ini, yaitu: **“Sistem Fuzzy untuk Otomasi Nutrisi dan Level Air pada Melon Hidroponik”**.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang sistem otomasi penggunaan nutrisi untuk melon hidroponik.
2. Menguji melon hidroponik dengan menggunakan metode otomasi pada sistem *Fuzzy*.
3. Mengimplementasikan sistem penggunaan nutrisi dan level air untuk otomasi melon hidroponik berbasis logika *Fuzzy*.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Terbangunnya sistem otomatis dan *controlling* pada melon hidroponik menggunakan logika *Fuzzy*.
2. Meningkatkan efisiensi waktu dan mengurangi biaya dengan menggunakan sistem otomasi dalam kegiatan pertanian dengan metode logika *Fuzzy*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem *Fuzzy* untuk otomasi nutrisi dan level air pada melon hidroponik?
2. Bagaimana cara menguji sistem otomasi penggunaan nutrisi dan level air pada melon hidroponik menggunakan logika *Fuzzy*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pengerjaan Proyek Akhir ini berfokus pada tanaman melon dalam sistem hidroponik.
2. Pengujian sistem yang digunakan pada pengerjaan proyek akhir berbasis logika *Fuzzy*.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor Ultrasonik dan TDS.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan untuk mengetahui masalah dalam suatu objek serta penguasaan masalah dalam suatu jalinan tertentu sehingga masalah tersebut bisa diketahui sebagai suatu masalah.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan perencanaan sistem hidroponik.

3. Penentuan Komponen

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu menentukan dan mengumpulkan komponen *hardware* yang dibutuhkan oleh sistem serta mengetahui sistem apa saja yang berjalan pada *hardware* tersebut atau sensor yang akan digunakan pada Proyek Akhir ini.

4. Pemrograman Node Sensor

Proses pemrograman Node Sensor merupakan proses menentukan program yang akan berjalan pada sistem. Menggunakan ESP32 yang meliputi sensor *ultrasonic* dan TDS meter dengan menggunakan metode *Fuzzy logic*.

5. Simulasi dan pengujian sistem

Simulasi serta pengujian sistem dilakukan pada setiap komponen yang akan digunakan dalam Proyek Akhir ini.

6. Perancangan Sistem dan Pemasangan Alat

Pada tahap ini yang dilakukan dilakukan adalah membuat atau merancang desain PCB dengan bantuan software serta pemasangan seluruh sensor / alat menjadi satu kesatuan dalam sebuah Board PCB dan casing

7. Evaluasi dan Analisis

Tahap ini dilakukan jika proyek ini tidak berjalan dengan baik maka akan diadakan evaluasi dan Analisa Kembali kenapa alat tidak berjalan dengan baik, dan melihat kesalahan yang terjadi pada sistem atau pada komponen.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep dari melon hidroponik, *fuzzy logic*, pembahasan setiap sensor yang digunakan serta pendukung lainnya yang terlibat dalam pembuatan sistem.

BAB III PERENCANAAN SISTEM FUZZY UNTUK OTOMASI NUTRISI DAN LEVEL AIR PADA MELON HIDROPONIK

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, perancangan sistem melon hidroponik berbasis *Fuzzy logic*.

BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL

Pada bab ini membahas tentang pengujian dan analisis dari perangkat sistem melon hidroponik yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.