

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Hidroponik merupakan metode tanaman dengan menggunakan aliran air yang diberi nutrisi, salah satu yang biasanya ditanama adalah selada (*Lactuca Sativa L.*) yang memiliki banyak kandungan seperti serat, vitamin A dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh [1]. Tanaman selada hidroponik sangat bergantung terhadap aliran nutrisi yang mempengaruhi proses pertumbuhan pada tanaman hidroponik. Nutrisi pada hidroponik berperan sangat penting menjaga supaya tanaman tetap tercukupi oleh unsur unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman hidroponik. Nutrisi yang diberikan pada hidroponik adalah pupuk campur atau AB mix. Nutrisi AB mix ini menggabungkan unsur mikro makro untuk menjadi sebuah nutrisi [2]. Petani di kebun VEFAR masih menggunakan teknik manual untuk memberikan nutrisi pada tanaman yang membuat pemberian nutrisi tidak sesuai takaran. pemberian nutrisi kurang teratur dan juga tidak sesuai dengan takaran dapat berdampak terhadap pada pertumbuhan dan juga dapat terjadi gagal panen selada [3].

Teknik pertanian hidroponik menggabungkan otomatis berbasis IoT untuk membantu petani memberikan nutrisi pada tanaman hidroponik dengan lebih tepat waktu dan akurat, mengatasi masalah yang terjadi pada perkebunan VEFAR, yang mampu mengurangi ke gagal panen dan pertumbuhan tanaman. Pada penelitian firman (2023) yang membuat sistem *Smart Agriculture* berbasis *Internet Of Things* (IoT) yang memiliki peningkatan dari berbagai sektor, seperti penggunaan air berkurang sebanyak 30%, penggunaan nutrisi berkurang 25%, dan waktu panen yang berkurang dari 40 hari kerja menjadi 30 hari kerja yang dimana frekuensi peningkatan keberhasilan panen juga ikut meningkat.

Mikrokontroler ESP 32 dan sensor pH sensor yang berguna untuk mengambil data pH air, *sensor ultrasonik* berfungsi untuk mengatur ketinggian air [4]. ESP 32 merupakan mikrokontroler yang merupakan pengembangan dari generasi ES8266, banyak fitur yang dihadirkan dari mikrokontroler ini yaitu

memiliki kemampuan WiFi dan Bluetooth yang dapat membantu mempermudah memberikan data dari jarak jauh [5].

logika *fuzzy* ditanamkan dalam sistem mikrokontroler untuk membantu pengambilan keputusan pemberian nutrisi terhadap hidroponik supaya lebih tepat [6].logika *fuzzy* digunakan supaya data yang diambil dari sensor sensor yang terhubung pada Esp 32 dapat diproses dahulu, karena data yang diberikan pada sensor tidaklah pasti maka dibutuhkan logika *fuzzy* supaya bisa memberikan suplay nutrisi yang cukup pada tumbuhan selada (*Lactuca Sativa L*).

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa otomasi nutrisi dengan logika *fuzzy* menunjukan keberhasilan. Misalnya, pada penelitian Suyanti (2021) yang merancang sistem pengendalian nutrisi pada tanaman hidroponik dengan logika *fuzzy* yang dapat mempertahankan tingkat akurasi mencapai 95.14%, sekaligus mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan rata rata tinggi 1,92 cm lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan pengendali nutrisi [7]. Selain itu, penelitian yang dilakukan Asrori dan Murdin (2023) membuktikan sistem otomasi pemberian nutrisi pada tanaman nutrisi dengan metode logika *fuzzy* dapat menyalurkan nutrisi secara tepat dan mencapai keberhasilan 100% dan mampu meng efisiensi dalam meningkatkan hasil panen[8].

Pemberian nutrisi secara otomatis dengan menggunakan ESP 32 dan logika *fuzzy* yang memungkinkan sistem berjalan dengan efisien dan efektif. Teknologi ini mampu mngurangi kesalahan dalam pemberian nutrisi secara manual supaya mendapatkan perawatan dan optimal. Selain itu, Implementasi sistem ini meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen, sekaligus dapat mempermudah bagi petani untuk memantau dan mengontrol kondisi pertumbuhan secara *real-time* melalui perangkat yang terhubung ke internet.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengatasi pemberian nutrisi AB mix pada tanaman selada hidroponik yang selama ini dilakukan manual agar lebih efisien ?
2. Bagaimana penerapan IoT menggunakan ESP 32 dalam sistem otomasi pemberian nutrisi pada perawatan tanaman hidroponik ?

3. Bagaimana logika *fuzzy* mampu bekerja memberikan keputusan pemberian nutrisi ?

### 1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan pada hidropoink yang dibudidayakan dengan cara Nutrient Film Technique
2. Pelaksaaan penelitian pada kebun VEFAR yang memiliki luas 1000m
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada tanaman selada (*Lactuca Sativa L.*)

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Memberikan efisensi untuk mengatasi pemeberian nutrisi AB mix pada tanaman selada hidroponik yang selama ini dilakukan manual.
2. Menerapkan IoT berbasis ESP 32 dalam sistem otomasi pemberian nutrisi pada tanaman hidroponik supaya meningkatkan efektifitas perawatan tanaman.
3. Merancang logika fuzzy sebagai sistem pengambilan keputusan otomatis dalam menentukan waktu dan takaran pemberian berdasarkan parameter pada lingkungan seperti pH dan volume air.

### 1.5 Manfaat Teort

1. Manfaat Teoritis

Mampu memberikan sumbangsih kemajuan ilmu di sektor teknologi pertanian, terutama pada penerapan lot dan Logika *Fuzzy* pada sistem hidroponik

2. Manfaat Praktis

Berkontribusi terhadap petani hidroponik dalam mengotomasi nutrisi, sehingga mengurangi intervensi manual dan meningkatkan efisiesni pengerjaan.

### 1.6 Sistematika Penullsan

BAB I PENDAHULUAN, pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, berisikan studi literatur dan dasar teori yang dibutuhkan penelitian.

**BAB III METODE PENELITIAN**, menjelaskan tentang metode penelitian yang berisikan mengenai object penelitian, alur serta alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, didalamnya terdapat hasil dari penelitian yang berisi mengenai Analisis Desain Sistem yang diterapkan pada penelitian ini.

**BAB V PENUTUP**, merupakan rangkuman serta berisi saran selama berjalanya penelitian.

