

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Teknologi dalam bidang pertanian dengan memanfaatkan sistem *aquaponic* mulai digemari dan berkembang dengan pesat. Pemanfaatan sistem budidaya *aquaponic* sendiri merupakan penggabungan sistem akuakultur dengan *hydroponik* menjadikan fungsi lahan dan air akan optimal dalam segi pemeliharaan dan pembudidayaan. Dengan pemanfaatan sistem *aquaponic* akan memanfaatkan dan mengolah limbah dari air kolam menjadi pupuk organik bagi tanaman dan juga bisa sekaligus membersihkan air kolam dari kotoran dan sisa makanan ikan yang bisa menyebabkan naiknya kadar PH air pada kolam yang bisa menyebabkan kematian pada ikan. Pemerintah telah mencanangkan ketahanan pangan secara nasional namun hal ini belum menjadi jaminan ketahanan pangan berbasis keluarga[1], dalam menangani permasalahan ini dengan budidaya *aquaponic* dalam *green house* diharap akan meningkatkan ketahanan pangan. Berdasarkan data di India pada implementasi *IoT* untuk pertanian memiliki dampak yang signifikan pada produktivitas dan efisiensi pada *green house*[2].

Sistem budidaya pada *green house* memiliki manfaat dapat memanipulasi keadaan pada lingkungan budidaya yang menjadikannya optimal untuk pertumbuhan tanaman maupun ikan didalam-Nya untuk membuat kondisi lingkungan budidaya yang dikehendaki. Mengamankan jumlah panas dari paparan sinar matahari dan uap air untuk menjaga lingkungan tetap hangat sekaligus mempertahankan tingkat kelembapan di dalam ruang kaca dengan menggabungkan sistem *aquaponic* yang akan menghasilkan dua produk sekaligus dan pemanfaatan lahan yang efektif.

Dalam budidaya dalam *green house* dengan sistem *aquaponic* ini memerlukan perawatan yang ekstra, karena agar tumbuhan dan ikan bisa tumbuh dengan sama baiknya. Kadar PH dalam air kolam ikan akan sangat mempengaruhi kesehatan pada ikan begitu juga tingkat kelembapan dalam tanah yang akan

mempengaruhi ketahanan dan pertumbuhan tanaman. Penentuan kualitas air pada budidaya ikan pada kolam *aquaponic* sendiri ada beberapa variabel, seperti tingkat PH dalam air, suhu, oksigen, level ketinggian air, intensitas cahaya matahari dan juga konsentrasi amonium. Tingkat PH air dalam kolam ikan berkisar antara 5,5 - 9,0 dalam kondisi seperti itu air kolam akan dikategorikan normal dan untuk kelembapan tanah memiliki batas normal pada 90% agar bisa menjadi tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman[3]. Untuk air dalam kolam ikan akan bisa dimanfaatkan sebagai air untuk menyiram tanaman dengan ditambah kotoran ikan akan menjadikan air tersebut menjadi pupuk alami pada tanaman karena pada air tersebut juga mengandung unsur hara yang baik untuk tanaman[4]. Demikian pula kolam akan menjadi bersih dari kotoran dan akan menstabilkan tingkat PH dalam air.

Berdasarkan pemaparan yang ada untuk menangani permasalahan yang ada, maka perlu dikembangkan alat untuk memantau dan mengontrol kelembapan, dengan salah satu caranya adalah melakukan penyiraman otomatis menggunakan *IoT*, suhu *green house* dan juga tingkat keasaman atau PH dalam air akan dipantau dan akan dilakukan pembersihan secara otomatis[5]. Sehingga akan memudahkan dalam segi perawatan dan juga bisa membantu tingkat produktivitas pada *green house*. Dengan alat yang bisa memonitor dari jarak jauh dan juga secara *realtime*, menggunakan antarmuka aplikasi berbasis web yang bisa diakses dengan mudah melalui komputer maupun *smartphone*.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk membuat rancang dan bangun sistem monitor dan kontrol pada *green house* dengan sistem budidaya *aquaponic* yang memanfaatkan konsep *IoT (Internet of Things)* yang efisien dengan *microcontroller* Esp 32 yang akan memberikan monitoring pada *user* melalui internet dengan kontrol jarak jauh. Dengan memanfaatkan sensor-sensor yang akan terpasang pada media tanah, air serta sensor suhu pada *green house*.

Dengan memanfaatkan Esp32 sebagai *microcontroller* yang mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan *microcontroller* lain. *Microcontroller* Esp32 sendiri merupakan penerus dari Esp8266. Dengan memiliki beberapa

keunggulan diantara-Nya adalah pin out yang lebih banyak, memori yang lebih besar, terdapat *low energy*, serta sudah terdapat modul *Wi-Fi* pada perangkat. Dengan harga yang relatif lebih murah, memiliki jumlah *pin input* dan *output* yang memadai serta mudah untuk diprogram. Oleh karena itu saya memilih Esp32 sebagai *microcontroller*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan apa yang ada dalam latar belakang ada beberapa rumusan masalah yang didapat. Dari rumusan masalah ini akan diuraikan dan dipecahkan masalah tersebut dalam skripsi yang saya buat. Rumusan masalah yang ada adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pemanfaatan *Internet of Things* dengan menggunakan alat yang akan dibuat dengan sensor dan pompa yang terpasang dalam pertanian dengan sistem budidaya *aquaponic* dalam *green house*?
2. Bagaimana kinerja sensor kelembapan dan sensor pH air dan pompa air dalam *smart green house*?
3. Bagaimana efektivitas dalam waktu dan jarak dengan penggunaan telegram untuk kontrol dan memonitor *smart green house* yang akan dibuat?

## 1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah maka dibuatlah beberapa batasan masalah, agar dalam proses pembahasan hasil skripsi tidak menimbulkan kesalahpahaman dan keluar dari konteks permasalahan yang dibahas. Batasan masalah yang ada dalam pembahasan skripsi saya adalah :

1. Pada penelitian ini terfokus pada Bagaimana cara memonitor dan kontrol terhadap *green house* dengan sistem budidaya *aquaponic* dengan dua sensor yang terpasang dan juga pompa air untuk menyiram tanaman.
2. Penelitian ini berfokus pada pengolahan data dari sensor pH air dan juga sensor kelembapan tanah yang ditampilkan pada aplikasi telegram.
3. Penelitian ini hanya dilakukan dalam *green house* skala kecil sebagai

simulasi (2,6m x 1,6m x 2m).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai oleh peneliti dalam penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui atau memonitor tingkat kelembapan tanah dan juga tingkat keasaman pada air (pH) dengan menggunakan *internet of things*.
2. Untuk melakukan kontrol pompa air dengan telegram sebagai pengontrol kelembapan tanah untuk tanaman *aquaponic* dengan menggunakan perintah dalam aplikasi telegram.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat dari penelitian yang saya lakukan dalam skripsi yang saya buat, yaitu sebagai berikut :

1. Optimalisasi dalam segi waktu dan perawatan sistem *green house* dan *aquaponic* dengan memanfaatkan *Internet of Things*.
2. Sebagai contoh untuk masyarakat, karena mudah untuk ditiru atau modifikasi dan diterapkan dalam skala rumahan.
3. Memudahkan pemantauan kondisi ikan dan tanaman pada *green house*.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam memahami tentang isi dalam skripsi yang saya buat, maka sistematika penulisan dalam skripsi ini akan diuraikan dengan sederhana yaitu terdiri dari 5 bab, seperti yang terdapat dalam uraian berikut ini :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab I ini membahas tentang kerangka dasar dari penelitian yang terdiri dari rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode

penelitian, dan juga sistematika dari penulisan yang akan digunakan untuk menyusun skripsi ini.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab II ini akan membahas tentang landasan teori dan juga dasar-dasar yang akan digunakan dalam Menyusun skripsi dan juga literatur *review* referensi dari buku dan juga internet. Yang nantinya akan digunakan oleh penulis sebagai bahan acuan dalam pembuatan *smart green house*.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab III adalah metode penelitian, yang pada bab ini akan dijelaskan alur dari proses penelitian yang ada dalam skripsi, tentang memulai perencanaan, perancangan dan juga instalasi alat yang dibuat untuk *Smart Green house*

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab IV ini akan memaparkan tentang testing, penerapan dan juga hasil dari penelitian dan pembuatan *smart green house* berbasis *internet of things* yang saya buat.

## **BAB V PENUTUP**

Pada bab V ini berisi tentang kesimpulan terkait dari hasil penelitian dan saran perbaikan dan juga pengembangan dari alat yang dibuat dalam skripsi demi menambah kesempurnaan dari penulisan skripsi yang sudah dibuat.

