

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Badan Pusat statistik (BPS) tahun 2021 mencatat sebanyak 37,02% penduduk Indonesia bekerja dalam bidang pertanian. Pembangunan pertanian di Indonesia adalah hal yang penting dari keseluruhan pembangunan nasional. Ada beberapa hal yang mendasari pembangunan pertanian di Indonesia mempunyai peranan penting, diantaranya adalah potensi sumber daya alam yang besar dan beragam, pangsa terhadap pendapatan nasional yang cukup besar, besarnya pangsa terhadap ekspor nasional, besarnya penduduk Indonesia yang menggantungkan hidupnya pada sektor ini, perannya dalam penyediaan pangan masyarakat dan menjadi basis pertumbuhan di daerah pedesaan. Namun, pembangunan pertanian dan ketahanan pangan masih menghadapi berbagai permasalahan, salah satunya adalah perubahan iklim[1]. Kondisi lingkungan yang sangat panas yang terjadi pada suatu daerah dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman yang selanjutnya bisa menurunkan produktivitas tanaman.

Produktivitas tanaman yang menurun berupa kualitas tumbuh kembang tanaman yang buruk. Hal ini dapat dilihat dari daun yang kusam, berwarna kuning kecoklatan, serta muncul bintik-bintik pada daun. Tanaman juga tampak terkulai dan tidak ditumbuhi bunga maupun buah. Bukan hanya faktor suhu yang sangat panas, produktivitas tanaman yang buruk dapat disebabkan karena faktor lainnya seperti luas tanah, keasaman tanah, pupuk, hama, dan kondisi irigasi. Semakin besar luas lahan untuk menanam tanaman, maka tingkat produktivitas tanaman juga semakin baik. Namun, penggunaan lahan yang semakin besar memiliki konsekuensi penggunaan faktor lainnya seperti benih, pupuk, dan pembasmi hama tanaman.

Derajat keasaman tanah memengaruhi pertumbuhan tanaman. Contohnya, tanaman yang bersifat asam terhadap tanah padsolik merah kuning (PMK), agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Derajat pH dalam tanah juga menunjukkan keberadaan unsur-unsur yang bersifat racun bagi tanaman. Jika tanaman masam, maka akan banyak ditemukan unsur aluminium yang meracuni tanaman. Pemupukan sebagai suatu usaha penambahan unsur hara dalam tanah yang berfungsi untuk meningkatkan

kesuburan dan produksi tanaman. Pemberian pupuk ke dalam tanaman dalam jumlah rasional dapat meningkatkan hasil panen tanaman tersebut. Pengaruh penambahan pupuk juga dapat menciptakan suatu kadar zat hara yang tinggi serta dapat meningkatkan kualitas hasil tanaman.

Hama dan penyakit merupakan organisme pengganggu tanaman yang menyebabkan gagal panen dan ketidakstabilan produksi hasil tanaman. Hama menyebabkan terganggunya proses pengisapan unsur hara, air, serta unsur lainnya. Pengangkutan zat makanan juga terganggu atau bahkan terhenti sama sekali, sehingga tanaman menjadi layu hingga mati. Air adalah salah satu faktor penentu dalam proses pertanian. Oleh karena itu, investasi irigasi menjadi sangat penting dalam rangka penyediaan air untuk pertanian. Dalam memenuhi kebutuhan air untuk berbagai keperluan usaha tani, maka air harus diberikan dalam jumlah, waktu dan mutu yang tepat. Jika tidak, tanaman akan terganggu pertumbuhannya yang pada gilirannya akan memengaruhi produksi pertanian. Penyiraman tanaman harus dilakukan tepat waktu, karena hal tersebut mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal, sehingga dibutuhkan penerapan sistem yang mampu mengatur penyiraman tanaman dalam kondisi yang tepat dan meminimalisir kerja petani atau pemilik tanaman lainnya. Suatu sistem yang otomatis sangat memungkinkan suatu kendali terhadap penyiraman yang tepat waktu demi mendukung pertumbuhan tanaman

Untuk membuat suatu pusat kendali yang akan berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan yang diproses oleh sistem. Sistem penyiraman otomatis yang dirancang sedemikian rupa dikenal dengan *smart garden*. Sistem ini menerapkan manajemen tata kelola lingkungan pada sisi efisiensi penggunaan energi yang membuat penyiraman tanaman secara *smart* yang diartikan sebagai metode penyiraman yang dibuat dengan otomatis yang diaplikasikan untuk melakukan efisiensi penggunaan air melalui pemantauan debit air yang digunakan saat penyiraman dari aplikasi digital tertentu. *Smart garden* menyediakan beberapa fungsi yang bisa memantau suhu dan kelembapan udara serta suhu dan kelembapan tanah[2].

Berdasarkan dengan alasan dan latar belakang diatas maka dibuatlah penelitian ini yang berjudul ***“Analisis Smart Garden System Pada Penanaman Teknik Mulsa***

***“Berbasis IoT menggunakan Bot Telegram”*** yang bertujuan untuk lebih memudahkan manusia terutama pada petani yang ingin memaksimalkan hasil pertanian dengan cara mengontrol dan memonitoring berbagai aspek agar proses bercocok tanam bisa semakin mudah dan maksimal. Pada penelitian ini menggunakan *Internet of Things* dan sebuah fitur *Bot Telegram* pada aplikasi Telegram sebagai media untuk mengontrol dan memonitoring. Objek tanaman yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu cabai merah.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membangun dan merancang sistem *smart garden* pada tanaman cabai merah menggunakan teknik mulsa berbasis *Internet of Thing (IoT)*?
2. Bagaimana cara membangun sistem penyiraman dengan menggunakan *ESP32* menggunakan sensor *Soil Moisture*, *Water Lever Sensor* yang dapat di monitoring secara *daring* dengan simulasi menggunakan aplikasi *Bot Telegram* ?
3. Bagaimana hasil uji coba *delay* yang digunakan pada *smart garden* ini ?
4. Bagaimana analisis hasil perancangan *smart garden system* ini ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan mengenai perancangan dan pembuatan alat ini tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik yang sudah ditentukan, maka penulis perlu membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Penelitian ini tidak akan membahas tentang efektivitas dosis penyiraman.
2. Media lahan tanaman mulsa yang digunakan berukuran 45 cm x 30 cm dengan diameter lubang berukuran 7 cm dan jarak antar lubang sekitar 10 cm.
3. Sensor kelembapan tanah yang digunakan pada penelitian ini yaitu *soil moisture YL-69*.
4. Sensor tangki air yang digunakan yaitu *water level sensor horizontal float switch*.
5. Pada penelitian ini menggunakan jaringan *hotspot smartphone* sebagai jaringannya.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari perancangan dan pembuatan alat ini adalah:

1. Merancang sistem *smart garden* yang dimana akan dilakukan sistem penyiraman otomatis tergantung kadar air tanah pada tanaman cabai merah menggunakan teknik penanaman mulsa.
2. Mengetahui rancangan sistem menggunakan ESP32 dengan sensor kelembapan tanah dan *water level sensor*.
3. Pengujian kualitas jaringan menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS) yang melibatkan *delay*.
4. Memonitoring dan menganalisis hasil data yang dikumpulkan pada aplikasi Bot *Telegram*.

### **1.5 Manfaat**

Manfaat penelitian yang diharapkan yaitu untuk memudahkan dalam mengukur kadar air, kadar pupuk pada masa penanaman dan masa pertumbuhan tanaman. Serta mendapat desain *smart garden* yang sesuai untuk pengimplementasian sistem penyiraman otomatis pada tanaman cabai menggunakan teknik mulsa dengan *Bot Telegram* sebagai aplikasi monitoringnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini dibagi menjadi 4 bagian yaitu :

#### **1. BAB 1 : PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah yang diangkat, manfaat dan tujuan penelitian.

#### **2. BAB 2 : DASAR TEORI**

Pada bab 2 ini membahas tentang dasar teori yang mendukung penelitian ini.

#### **3. BAB 3 : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini membahas tentang metode penelitian, alat dan bahan dan cara kerja sistem penelitian ini.

#### **4. BAB 4 : TIMELINE PENELITIAN**

Pada bab 4 ini membahas tentang jangka waktu pengerjaan dokumen proposal skripsi.