

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kelompok tani Paliwija Abadi terletak di Dusun Damai Abadi, Desa Ulu Pulau, Kabupaten Bengkalis, Riau. Wilayah ini dikenal memiliki potensi besar dalam budidaya tanaman cabai karena kondisi alamnya yang mendukung, seperti iklim tropis yang stabil dan tanah yang cukup subur. Lahan pertanian yang digunakan Kebun Paliwija Abadi memiliki luas sekitar 750 m<sup>2</sup>, lahan ini dikelola secara *intensif* dengan metode budidaya yang baik. Pada lahan ini ditanam berbagai jenis cabai, di antaranya cabai merah besar, cabai keriting, dan cabai rawit yang merupakan komoditas pertanian bernilai ekonomi tinggi. Dalam kondisi ideal, kebun ini mampu menanam 3.000 batang tanaman cabai, yang setiap bulannya dapat menghasilkan rata-rata 600 kg cabai siap panen.

Namun di balik potensi besar tersebut, para petani sering menghadapi tantangan besar berupa faktor cuaca yang tidak menentu. Banjir saat musim hujan dan kemarau panjang sering menjadi penyebab utama gagal panen. Ketika banjir melanda, tanaman cabai yang sensitif terhadap genangan air dapat rusak, sementara kemarau panjang dapat menyebabkan kekeringan dan stres pada tanaman. Hasil panen menurun drastis, bahkan dalam beberapa kasus, tidak ada hasil sama sekali. Situasi ini tidak hanya merugikan secara ekonomi, tetapi juga mengancam keberlanjutan usaha tani masyarakat desa ulu pulau. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan inovasi teknologi yang dapat membantu para petani dalam mengelola lahan dan tanaman mereka. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah sistem *monitoring* suhu dan kondisi tanaman berbasis *Internet of Things (IoT)*.

Teknologi *IoT* juga memungkinkan penggunaan sistem irigasi otomatis yang terintegrasi dengan sensor kelembapan tanah. Saat kadar air di tanah berada di bawah ambang optimal, sistem irigasi akan secara otomatis menyuplai air ke tanaman, mencegah kekeringan selama musim kemarau. Sebaliknya, pada saat

curah hujan tinggi, sistem ini dapat membantu mengatur drainase agar tanaman tidak tergenang air.

Dengan penerapan monitoring berbasis *IoT*, para petani di Desa Ulu Pulau dalam menghadapi tantangan cuaca yang tidak menentu. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas dan kualitas panen, tetapi juga membantu mengurangi risiko gagal panen, sehingga potensi besar desa dalam budidaya cabai dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Kendala yang dihadapi oleh petani cabai, seperti cuaca yang ekstrem dan kurangnya akses terhadap teknologi modern, menjadi tantangan yang perlu segera diatasi. Misalnya, banjir di musim hujan dan kemarau yang panjang seringkali menyebabkan hasil panen tidak maksimal. Kondisi cuaca yang sulit diprediksi memengaruhi produktivitas, sehingga memerlukan upaya yang lebih inovatif dalam pengelolaan budidaya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wahyu, 2020) dibuat sebuah rancang bangun sistem monitoring untuk mengamati pertumbuhan tanaman cabai yang *terintegrasi Internet of Things (IoT)* dengan sumber daya listrik berasal dari panel surya. Variable penting untuk menunjang pertumbuhan tanaman adalah kelembaban tanah dan suhu lingkungan serta waktu dan lama penyiraman yang tepat. Pengukuran suhu dan kelembaban lingkungan dilakukan dengan menggunakan sensor DHT11. Sedangkan untuk pengukuran kelembaban tanah menggunakan sensor YL-69. Hasil pengukuran dari kedua sensor tersebut kemudian akan di tampilkan pada LCD (Liquid Crystal Display) dan dapat di akses melalui aplikasi berbasis android. Hasil pengujian alat monitoring suhu dan kelembaban tanah pada tanaman cabai menunjukkan hasil pengukuran dengan akurasi yang baik. Hasil pengukuran telah berhasil di tampilkan pada LCD dan dapat diakses melalui aplikasi berbasis android. [1].

Pertanian memegang peran penting dalam perekonomian Indonesia, dengan cabai sebagai tanaman hortikultura bernilai ekonomis tinggi. Untuk meningkatkan produksi, diperlukan kualitas tanah yang ideal, dengan kelembapan

optimal dan *pH* 5,5–7. Penelitian ini mengembangkan sistem monitoring berbasis *Internet of Things (IoT)* menggunakan *NodeMCU ESP8266*, *Arduino Uno*, serta sensor *pH*, *soil moisture*, dan *DHT11*. Data dari sensor disimpan di *database* dan ditampilkan secara *real-time* pada *website* dengan notifikasi melalui Telegram. Sistem ini membantu petani memantau kondisi tanah, mendukung pengaturan irigasi, dan pemupukan. Pengujian pada sepuluh sampel tanah menunjukkan rata-rata *error pH* 4%, kelembapan bervariasi hingga 40% pada tanah berpasir, dan *error* suhu sensor *DHT11* sebesar 3,55% dibandingkan alat ukur digital. [2].

Dari permasalahan diatas, diusulkan sistem monitoring suhu dan kelembapan pada tanaman cabai berbasis *iot*. Sistem ini memiliki potensi besar untuk mengatasi berbagai kendala dalam budidaya cabai, memberikan data yang dapat diandalkan dalam rangka peningkatan produktivitas pertanian. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini mengambil judul “Sistem Monitoring suhu dan kelembapan pada Tanaman Cabai berbasis *Internet Of Things*”. Dengan adanya penelitian ini diharapkan alat ini mampu membantu para petani cabai dalam monitoring tanaman cabai dan menentukan kualitas tanah yang akan ditanami tanaman cabai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang dapat perumusan masalah yaitu bagaimana membuat Sistem *Monitoring* suhu dan kelembapan pada Tanaman Cabai berbasis *Internet Of Things*

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari Sistem *Monitoring* suhu dan kelembapan pada Tanaman Cabai berbasis *Internet Of Things* adalah sebagai berikut:

1. Sistem *monitoring* ini hanya akan memantau suhu dan kelembapan pada tanam cabai.
2. *Monitoring* dilakukan pada media tanam cabai dalam skala lahan terbatas, dan belum mencakup variasi kondisi lahan yang lebih luas atau berbeda- beda.

#### **1.4 Tujuan**

1. Membuat pengukuran suhu dan kelembapan tanah menggunakan sensor
2. Membuat *website* untuk *monitoring* suhu dan Kelembapan untuk memudahkan monitoring tanaman cabai

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang dihasilkan dari penelitian dalam tugas akhir ini adalah:

1. Petani dapat memantau kondisi suhu dan kelembapan pada tanaman cabai.
2. Jika terjadi perubahan suhu atau kelembapan yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai, petani dapat dengan cepat mengambil tindakan yang diperlukan untuk memastikan kondisi tetap ideal dan mencegah risiko kerusakan tanaman