

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi pada dunia pertanian pada saat ini berkembang sangat pesat. Berbagai metode dilakukan untuk menghasilkan sebuah teknik yang dapat mempermudah kegiatan bercocok tanam. *Greenhouse* merupakan salah satu perkembangan dalam ilmu pertanian. *Greenhouse* merupakan sebuah bangunan untuk menanam dan merawat tanaman agar terhindar dari berbagai perubahan cuaca yang ekstrim seperti hujan lebat dan juga panas matahari yang melebihi batas lingkungan tanaman bisa hidup. Suhu dan kelembapan udara merupakan faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman dalam *greenhouse* (Friadi & Junadhi, 2019).

Pola cuaca di Indonesia sangat rentan terhadap dampak buruk perubahan iklim. Faktor naiknya permukaan air laut, tidak menentukannya durasi suatu musim dan cuaca ekstrim yang dapat menyebabkan bencana alam. Tingkat kerentanan cuaca yang terjadi sangat mempengaruhi beberapa sektor di Indonesia, termasuk dunia pertanian dan kalender masa tanam tumbuhan (Agung et al., 2018).

Melakukan kegiatan bertani sayuran cabai tentu saja tidak selalu aman. Selain pengaruh adanya perubahan iklim, masalah yang kerap kali muncul di masyarakat adalah pencurian sayuran yang ditanam. Tindakan ini tentu sangat meresahkan petani atau seseorang yang menanam cabai rawit karena bukan tidak mungkin jika hasil panen akan berkurang dan membuat kerugian bagi petani.

Cabai rawit atau *Capsicum frutescens L.* adalah salah satu komoditas sayuran penting yang sudah banyak dibudidayakan terutama di Indonesia. Cabai rawit mengandung senyawa kapsaisin, karotenoid, asam askorbat, minyak atsiri, resin, flavonoid (Howard et al, 2000). Produksi cabai rawit di daerah Banten mengalami penurunan persentasi produktifitas di pertanian. Menurut data yang dicatat Badan Pusat Statistik Pertanian dari tahun 2020-2021 (Januari – Mei) produktivitas pertanian cabai rawit di Indonesia mengalami penurunan 9.8% (*Badan Pusat Statistik*, n.d.). Hal ini terjadi karena rentangnya tanaman cabai pada iklim yang tidak stabil dan mengakibatkan tidak stabilnya harga cabai rawit di pasaran.

Teknologi yang berdampak pada semua bidang termasuk bidang pertanian akan sangat membantu pertanian di Indonesia menghasilkan sebuah hasil pertanian yang mencukupi kebutuhan masyarakat. Teknologi yang sekarang banyak diminati yaitu sebuah teknologi *Internet of Things* (IoT). Kemampuan memonitoring dan mengendalikan secara otomatis merupakan kelebihan yang dimiliki oleh teknologi ini. Untuk membuat suatu rancangan *Internet of Things* maka diperlukan sebuah mikrokontroler yang mendukung untuk terhubungnya sebuah alat dengan pengguna (*smartphone*) jarak jauh.

Mikrokontroler adalah sebuah *system* komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga terkadang disebut *single chip microcomputer*. Sinyal input dari sebuah mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi dari lingkungan sedangkan sinyal output ditujukan kepada aktuator yang dapat memberikan efek ke lingkungan. Salah satu mikrokontroler yang dapat digunakan untuk membuat teknologi IoT yaitu

mikrokontroller ESP 32. ESP 32 adalah sebuah mikrokontroler yang dipasarkan dan diperkenalkan kepada masyarakat oleh *Espressif System*, ESP 32 ini sebuah mikrokontroller lanjutan atau perkembangan dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dalam *chip* sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi *Internet of Things*.

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Ammrita dkk. (2018) dari Universitas Islam Indonesia yang berjudul “Rancang Bangun Smart Greenhouse Untuk Budidaya Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*) Berbasis Android”. Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk membuat prototipe *smart Greenhouse*. Peneliti juga menerapkan beberapa parameter seperti monitoring terhadap suhu, kelembapan dan keberadaan cahaya. Selain itu, pengendalian lampu, pompa air, pemanas dan kipas dapat dilakukan secara otomatis. Peneliti menggunakan mikrokontroller arduino dan modul Wi-Fi ESP8266 serta menggunakan RemoteXY sebagai interface. Namun pada ada penelitian ini peneliti hanya membuat rancangan berupa prototipe *smart greenhouse* (Firdhausi et al., 2018).

Penelitian berikutnya juga pernah dilakukan oleh Syafrizal Syarif dkk. (2016) dari Politeknik Negeri Jakarta yang berjudul “Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Tanaman Cabai pada Greenhouse Berbasis *Labview*”. Penelitian ini membahas tentang Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembaban Tanaman Cabai Rumah Kaca Berdasarkan LabVIEW. Di dalam rumah kaca digunakan beberapa sensor seperti Sensor DHT11 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban lingkungan, sensor kelembaban tanah sebagai pendeteksi kelembaban tanah dan penambahan sensor LDR sebagai sensor detektor intensitas cahaya.

Menggunakan Mikrokontroler ATmega16 sebagai alat yang dapat memproses data dari sensor dan aktuator untuk bekerja sebagai instruksi iklim di rumah kaca. Perkembangan tanaman cabai di rumah kaca dengan iklim yang sesuai dengan kebutuhannya terbukti optimal karena tanaman cabai di dalam rumah kaca dibandingkan dengan tanaman cabai di luar rumah kaca (Syarief et al., 2016).

Penelitian selanjutnya membahas tentang sistem keamanan pada sebuah ruangan yang berjudul “Prototipe Sistem Keamanan Menggunakan Rfid dan Keypad pada Ruang Penyimpanan di Bank Berbasis Arduino Uno” oleh Syams dan suhartini, dkk. Penelitian ini didasari oleh tingkat kriminalitas dan tindak kejahatan yang semakin berkembang. (Syams & Suhartini, 2018)

Berdasarkan uraian masalah-masalah diatas dan penelitian penelitian sebelumnya, penulis berencana membuat sebuah Rancang Bangun Sistem Keamanan Serta Monitoring Suhu dan Kelembapan Udara *Greenhouse* Berbasis ESP32 pada Tanaman Cabai Rawit. Sistem berupa *smart greenhouse* yang dapat memonitoring suhu serta kelembapan melalui *platform* Ubidots yang dapat diakses melalui *web* atau melalui aplikasi pada *smartphone*, melakukan penyiraman tanaman terjadwal, menyimpan hasil monitoring pada sebuah penyimpanan data berbasis pada Ubidots, dan juga memberikan keamanan menggunakan RFID pada akses keluar masuk *greenhouse*. Suhu yang akan diatur yaitu tidak melebihi 30°C dan kelembapan udara yang ditentukan yaitu tidak kurang dari 60% RH. (Rosdiana et al., 2011).

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dapat diidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan penelitian ini, yaitu:

1. Metode yang tepat untuk menjaga tanaman cabai rawit tidak rusak terhadap perubahan cuaca
2. Sistem yang dapat memonitoring jarak jauh suhu dan kelembapan udara pada *greenhouse*
3. Sistem melakukan pengaturan penyiraman tanaman secara otomatis atau terjadwal untuk meminimalisir tenaga manusia
4. Sistem keamanan pada metode tanaman *greenhouse* untuk menghindari pencurian cabai rawit.

## 1.3. Pembatasan Masalah

Untuk menjaga agar penelitian lebih terarah dan fokus, maka diperlukan adanya pembatasan masalah. Dengan pertimbangan tersebut, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Metode tanam yang digunakan adalah menggunakan metode konvensional (tanah) dan tidak membahas unsur hara yang digunakan
2. Sistem melakukan penyiraman terjadwal yang sudah ditentukan yaitu pada pukul 08.00 WIB
3. Sistem menggunakan nozzel untuk menaikkan kelembapan udara serta menggunakan kipas untuk menurunkan suhu ruang *greenhouse*
4. Sistem menggunakan *platform* Ubidots untuk antarmuka pada pengguna

5. Sistem keamanan menggunakan RFID untuk akses masuk *greenhouse*
6. Tumbuhan sayuran yang digunakan peneliti adalah tanaman cabai rawit berusia diatas 30 hari
7. Sistem tidak melakukan perhitungan jumlah air yang tersedia pada sistem pengairan
8. Sistem tidak melakukan pengukuran pada kelembapan tanah serta intensitas cahaya masuk pada *greenhouse*
9. Teknik penyiraman yang dipakai adalah penyiraman langsung pada akar tanaman
10. Penelitian hanya berfokus pada cara kerja sistem.

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Masalah dirumuskan sebagai berikut:” *Rancang Bangun Sistem Keamanan serta Monitoring Suhu dan Kelembapan Udara Greenhouse Berbasis ESP32 pada Tanaman Cabai?*”

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah untuk merancang, membuat dan menguji sistem keamanan serta monitoring suhu dan kelembapan udara *greenhouse* pada tanaman cabai rawit, sehingga dapat menjaga keamanan pada *greenhouse* menggunakan RFID serta melakukan monitoring suhu dan kelembapan, menampilkan hasil monitoring dan status dari keamanan menggunakan *web* atau aplikasi Ubidots yang dapat diakses di *smartphone*

pengguna dan melakukan penyiraman otomatis (terjadwal) agar tanaman cabai dapat mengalami pertumbuhan maksimal.

### 1.6. Manfaat Penelitian

1. Mempermudah pengguna dalam memonitoring suhu dan kelembapan udara pada *greenhouse* tanaman cabai rawit jarak jauh.
2. Menjaga keamanan *greenhouse* tanaman cabai rawit agar tidak adanya kejadian pencurian dengan menambahkan sistem keamanan berbasis RFID
3. Mempermudah pengguna dalam melakukan penyiraman otomatis pada *greenhouse*.
4. Menambah pengetahuan tentang salah satu aplikasi penggunaan ESP32 dalam sistem keamanan serta monitoring suhu *greenhouse* tanaman cabai rawit.

