

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin pesat dan canggih perkembangan teknologi masa kini tentunya berperan besar hampir dalam setiap aspek kehidupan manusia dalam membantu menyelesaikan berbagai persoalan terutama dalam bidang sektor pertanian (Syadza, 2018). Pada era yang serba maju sekarang ini, banyak diterapkan teknologi-teknologi canggih di bidang pertanian dunia (Febrianti dkk, 2021). Seperti yang terlihat pada negara-negara besar yakni Amerika Serikat, Australia, Jepang, Korea, Cina, Belanda dan negara-negara lainnya dengan teknologi pertanian yang canggih, salah satu contoh penerapannya adalah dengan membudidayakan tanaman secara modern menggunakan teknologi *greenhouse*.

Inovasi di bidang pertanian terus berkembang dan sudah masuk ke wilayah Indonesia, khususnya di kota-kota besar telah menerapkan teknologi canggih dalam menunjang produksi pertanian, termasuk teknologi *greenhouse* itu sendiri yang mana *greenhouse* digunakan untuk membudidayakan tanaman hortikultura seperti buah-buahan serta sayur-sayuran (Sari dkk, 2018).

Namun, perkembangan teknologi ini belum tersebar secara merata di kalangan masyarakat terutama di daerah terpencil yang mana sebagian besar masyarakat saat ini masih menggunakan cara tradisional serta bergantung pada iklim yang tidak menentu dalam memenuhi kebutuhan pangan seperti sayur-sayuran dan buah-buahan (Supriyanto & Fathurrahmani, 2019).

Terdapat solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut seiring dengan inovasi di bidang pertanian yakni dengan memanfaatkan teknologi *smart greenhouse* atau biasanya disebut dengan istilah sistem pertanian cerdas atau *smart farming* (Musthafa dkk, 2018). Akan tetapi, selama ini pengawasan serta pengendalian pada sistem *greenhouse* masih menggunakan cara manual seperti cara menjaga kelembapan tanaman dengan melakukan penyiraman secara manual serta mengukur suhu dengan menggunakan termometer untuk pengkondisian lingkungannya (Adnantha & Kusuma, 2018).

Oleh karena itu, dengan memanfaatkan teknologi *smart greenhouse* berbasis *Internet of Things (IoT)* diharapkan bisa mempermudah petani untuk membudidayakan tanaman. Konsep *smart greenhouse* adalah mengatur serta menyesuaikan dan memodifikasi iklim untuk mengoptimalkan kondisi dan proses pertumbuhan tanaman yang ada di dalam *greenhouse* melalui peralatan mikrokontroler dan perangkat *monitoring* seperti sensor-sensor serta dapat dikendalikan secara jarak jauh (Adriantantri & Irawan, 2018). Sebuah sistem yang dapat dikendalikan secara otomatis dan tidak dibatasi oleh jarak dengan *Internet of Things (IoT)* yang mana setiap perangkat terhubung dengan internet sehingga dapat dikontrol secara langsung dari mana pun dan kapan pun (Wardani & Lhaksana, 2018).

Terdapat penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Putra & Faiza (2022) dengan judul “Pengendali Suhu, Kelembapan Udara, dan Intensitas Cahaya pada *Greenhouse* untuk Tanaman Bawang Merah Menggunakan *Internet of Things (IoT)*” penelitian tersebut membahas tentang sistem pengendali suhu, kelembapan

dan intensitas cahaya secara otomatis dengan menggunakan *Internet of Things*. Metode pengembangannya menggunakan *prototyping*. Perangkat yang digunakan yakni Arduino R3, sensor cahaya, sensor suhu dan kelembapan udara serta aplikasi *blynk*. Dengan adanya *Internet of Things*, *greenhouse* dapat lebih mudah dipantau dari manapun dan kapanpun selama masih terkoneksi dengan jaringan internet.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis mengangkat judul penelitian ini yakni **“Rancang Bangun *Smart Greenhouse* Berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan Mikrokontroler Arduino Uno.”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun *smart greenhouse* berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan mikrokontroler arduino uno menggunakan aplikasi *sketch up* dan *fritzing*?
2. Bagaimana cara kerja sistem *smart greenhouse* berbasis *Internet of Things (IoT)*?

1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah yang dibuat peneliti untuk menghindari penyimpangan dari pokok bahasan dalam penelitian ini yaitu.

1. Membahas rancang bangun *smart greenhouse* berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan mikrokontroler arduino uno menggunakan aplikasi *sketch up* dan *fritzing*.
2. Membahas bagaimana cara kerja sistem *smart greenhouse* berbasis *Internet of Things (IoT)*.

3. Komponen mikrokontroler arduino uno sebagai pusat pengendali sensor yang terdiri dari tiga sensor utama yaitu sensor suhu dan kelembapan udara (DHT22), sensor kelembapan tanah (*soil moisture*), sensor intensitas sinar ultraviolet (GUVVA-S12SD) serta perangkat tambahan seperti *module relay* sebagai sakelar untuk *controlling misting cooling system* pada *greenhouse* serta perangkat ESP8266 sebagai *module wifi* untuk mengirim data ke server.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membangun *smart greenhouse* berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan mikrokontroler arduino uno.
2. Untuk mengetahui cara kerja sistem *smart greenhouse* berbasis *Internet of Things (IoT)*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat teoritis bagi kontribusi ilmu pengetahuan khususnya di Universitas Timor adalah dapat menjadi acuan dan panduan dalam melakukan penelitian yang terkait dengan rancang bangun *smart greenhouse* berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan mikrokontroler arduino uno, serta menjadi syarat menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Timor.

Manfaat praktis penelitian ini yakni membantu masyarakat umum dan mahasiswa khususnya Fakultas Pertanian dalam menerapkan dan memanfaatkan teknologi *smart greenhouse*.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dijabarkan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab I memuat penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II merupakan pemaparan masalah yang berkaitan dengan topik penelitian berupa gambaran umum hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang serupa dengan topik penelitian beserta landasan teori yang dipakai pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III memuat uraian tipe penelitian, tahapan penelitian, alat dan bahan penelitian serta lokasi penelitian.

BAB IV ANALISA PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi deskripsi rancangan sistem yang dibuat berupa perancangan alat yang meliputi perancangan mekanik, *hardware*, *software* dan cara kerja sistem *smart greenhouse* berbasis *Internet of Things (IoT)* beserta hasil pengujian sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berupa kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil penelitian ini beserta saran penelitian yang bisa dikembangkan pada penelitian berikutnya.