

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman bawang merah merupakan tanaman hortikultura yang memiliki banyak manfaat dan bernilai tinggi dan merupakan salah satu komoditas tanaman yang ditetapkan sebagai produk pertanian yang digunakan sebagai pengendali inflasi [1]. Ada beberapa variabel lingkungan yang sangat penting dalam proses pertumbuhan tanaman bawang merah. Kondisi seperti suhu, kelembapan tanah, lama penyinaran, pH tanah dan kelembapan udara harus diperhatikan dalam masa tanam tanaman bawang merah [2]. Kondisi lingkungan yang tidak stabil dapat menyebabkan tanaman bawang merah terserang penyakit dan dapat mati. Pengendalian beberapa faktor lingkungan akan lebih mudah dilakukan dengan menggunakan konsep *greenhouse* dikarenakan tanaman bawang merah rentan terhadap air hujan yang dapat menyebabkan tanaman menjadi busuk. Umumnya pengendalian suhu dan kelembapan dalam *greenhouse* masih dilakukan secara manual oleh petani. Selain itu, petani masih menggunakan perkiraan untuk memantau kondisi suhu dan kelembapan pada *greenhouse*, sehingga petani tidak mengetahui pasti waktu dan jumlah yang tepat untuk melakukan penyiraman. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu sistem monitoring suhu, kelembapan tanah, kelembapan udara dan penyinaran untuk mempermudah petani. Selain itu suatu sistem kontrol yang dapat melakukan pengendalian suhu, penyiraman otomatis, dan pengendalian kelembapan udara juga diperlukan.

Permasalahan yang dihadapi petani dalam melakukan masa tanam bawang merah yaitu tidak terkontrolnya penyiraman tanaman yang mengakibatkan kelembapan tanah yang tidak stabil, suhu udara yang tidak stabil, serangan hama dan penyakit, penyinaran yang kurang dan pemberian pestisida yang tidak terkontrol. Tanaman bawang merah dapat hidup pada suhu 22-32°C serta kelembapan tanah 50%-70% [2]. Selain itu tanaman bawang merah membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal (minimal 70% penyinaran) agar dapat tumbuh dengan baik [3].

Dengan perkembangan teknologi di era modern ini, peran IOT (*Internet of Things*) yang mampu beradaptasi dan pendekatan yang bersifat mengubah serta

merekayasa iklim untuk kebutuhan akan tanaman sekarang semakin dibutuhkan. Perubahan cuaca pada kondisi tropis dan musim hujan maupun musim kemarau yang tidak bisa diprediksi merupakan suatu hal yang menyebabkan penggunaan *greenhouse* dapat menjadi jalan keluar dari masalah tersebut. Adanya *greenhouse* yang mampu menciptakan iklim yang bisa membuat tanaman mampu berproduksi tanpa kenal musim dan juga mampu menghindarkan dari serangan hama dan penyakit yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis bertujuan untuk mengembangkan sebuah alat untuk *monitoring* dan *controlling greenhouse* pada lahan tanaman bawang merah berbasis *website*. Komponen yang digunakan untuk *monitoring* adalah DHT11 yang digunakan sebagai pembaca suhu dan kelembapan udara, YL-69 digunakan sebagai sensor pembaca kelembapan tanah dan sensor ultrasonik digunakan sebagai pembaca ketinggian air tandon air yang akan digunakan sebagai tempat penyimpanan air yang digunakan untuk menyiram lahan. Sedangkan aktuatornya berupa kipas angin sebagai pendingin udara dan pompa air sebagai penyiram tanaman. Logika *Fuzzy* digunakan pada saat penyiraman dan pendinginan ruangan yang dibagi menjadi 4 nilai linguistik yaitu mati, lambat, normal dan cepat. Logika *fuzzy* digunakan agar *output* pompa dan kipas menjadi lebih efisien. Apabila terjadi kondisi yang tidak dapat ditangani oleh sistem seperti suhu terlalu rendah dan kelembapan tanah terlalu tinggi, pengguna akan mendapatkan notifikasi melalui aplikasi Telegram sebagai peringatan mengenai kondisi abnormal tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah teridentifikasi, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang suatu alat yang digunakan untuk memonitoring dan mengontrol lahan tanaman bawang merah?
2. Bagaimana cara mengoptimalkan penggunaan *greenhouse* pada lahan tanaman bawang merah?
3. Bagaimana mengimplementasikan *Internet of Things* sehingga pengguna dapat melakukan monitoring terhadap alat melalui *website*?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan, maksud dan tujuan utama penyusunan skripsi ini maka perlu diberikan batasan masalah, antara lain:

1. Penelitian ini diperuntukan untuk monitoring suhu, kelembapan udara, kelembapan tanah dan ketinggian air tandon pada lahan bawang merah.
2. Penelitian ini diperuntukan untuk melakukan kontroling pompa dan kipas secara otomatis.
3. Penelitian ini menggunakan teknik *greenhouse*.
4. *Database* yang digunakan adalah *MySQL*.
5. Penelitian ini diperuntukan untuk tanaman bawang merah.
6. Fitur monitoring dilakukan melalui website.
7. Bahasa pemrograman yang digunakan pada Arduino adalah bahasa C.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat merancang sistem yang dipergunakan untuk monitoring *greenhouse* lahan bawang merah dari jarak jauh.
2. Dapat mengimplementasikan sistem kontrol dan monitoring lahan pertanian bawang merah di masyarakat guna memudahkan kerja.

1.5 Manfaat

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memudahkan melakukan kontrol dan memonitor lahan bawang merah dari jarak jauh
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memudahkan pengguna dengan melakukan penyiraman, pengaturan suhu, dan pengisian tandon air secara otomatis.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghemat tenaga dan waktu sehingga produktivitas meningkat.