

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pertanian menjadi salah satu tantangan utama bagi banyak negara seperti Indonesia, sedangkan cuaca dan iklim di Indonesia sering kali tidak menentu yang mengakibatkan tanaman kurang sehat, menyulitkan petani menentukan waktu tanam hingga menyebabkan sering terjadinya gagal panen. Hal ini membuat petani menggunakan segala cara untuk membuat tanaman mereka dapat tetap bertahan meskipun cuaca dan iklim yang seringkali berubah, salah satunya adalah dengan menggunakan *greenhouse*. *Greenhouse* atau yang lebih dikenal dengan rumah kaca di Indonesia secara umum didefinisikan sebagai bangunan yang berfungsi untuk memanipulasi kondisi lingkungan tumbuhan atau tanaman yang diinginkan, Dalam penggunaannya, *greenhouse* menunjukkan hasil bahwa lingkungan menjadi lebih terkendali dan hasil tanam lebih maksimal dibandingkan dengan yang ditanam tidak menggunakan *greenhouse*.

Kondisi lingkungan pada *greenhouse* seperti suhu, kelembapan dan cahaya dapat dikendalikan sesuai dengan syarat tumbuh pada tanaman yang dibudidayakan. Namun, Pembangunan *greenhouse* belum sepenuhnya dapat disesuaikan dengan iklim yang dibutuhkan karena masih banyaknya pengontrolan yang dilakukan secara manual seperti menyiram tanaman dan pengaturan kelembapan. Hal tersebut dapat menyebabkan kualitas dan kuantitas hasil pada produksi belum maksimal dan pengeluaran biaya yang tinggi.

Melihat perkembangan kemajuan teknologi khususnya dibidang *Internet of Things* (IoT) dapat diterapkan pada *greenhouse* sehingga pengontrolan dapat dilakukan secara otomatis dan dapat dimonitoring secara jarak jauh. Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang peningkatan praktik pertanian menggunakan *Smart Greenhouse* untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, dari permasalahan yang ada peneliti menunjukkan hasil tanaman yang bebas insektisida, pestisida dan menciptakan iklim untuk pertumbuhan tanaman dengan tepat. Peneliti juga dapat mengurangi 70% – 80% kebutuhan air sehingga dapat meningkatkan hasil dan laju pertumbuhan tanaman dan menghasilkan produk pertanian organik, dengan memaksimalkan teknologi ini dapat mengurangi usaha dan waktu petani sehingga kegiatan pertanian menjadi lebih efisien dan menguntungkan (Kodali, Jain, & Karagwal, 2016). Pada penelitian lainnya penggunaan *Smart Greenhouse* untuk sistem pengontrolan dan monitoring pada tanaman dengan menggunakan logika *fuzzy*, dalam penggunaan logika *fuzzy* pada *greenhouse* dapat menghasilkan lebih banyak durasi penyiraman tanaman dinamis menggunakan percobaan perhitungan pada *Matlab* dimana suhu dan kelembaban sesuai dengan tanaman yang diinginkan. Dibandingkan dengan sistem konvensional, sistem ini mampu memproses input nilai riil (eksak) menjadi skala fuzzy dan mengolahnya menggunakan basis aturan untuk membuat keputusan yang merupakan sistem fuzzy output dengan sangat cepat dan akurat. (Rafiuddin , Wahyu, & Jaelan, 2015).

Oleh karena itu, pada penelitian kali ini akan membuat alat berupa Pemantauan dan Pengendalian Kondisi Lingkungan *Greenhouse* Berbasis IoT menggunakan metode logika *Fuzzy* dimana nantinya alat tersebut berguna dan

menunjang kegiatan pertanian khususnya pada penggunaan *greenhouse* yang dilakukan secara tidak manual lagi, yaitu dengan menggunakan alat elektronik yang membantu petani dalam pemantauan dan pengendalian dengan konsep IoT dan melihat bagaimana cara kerja atau proses penggunaan metode *fuzzy* dalam menentukan keputusan untuk mengendalikan lingkungan *greenhouse*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang yang ada diatas, berikut merupakan perumusan masalah penelitian dari pemantauan dan pengendalian kondisi lingkungan *greenhouse* berbasis *iot* menggunakan metode logika *fuzzy* :

- a. Bagaimana cara membuat rancang bangun perangkat keras *greenhouse* berbasis *iot* menggunakan metode logika *fuzzy* ?
- b. Bagaimana cara kerja konsep IoT terhadap Mikrokontroler ?
- c. Bagaimana proses pengendalian sistem pada *greenhouse* menggunakan metode logika *fuzzy* ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, akan dipaparkannya batasan – batasan penelitian dari pemantauan dan pengendalian kondisi lingkungan *greenhouse* berbasis *iot* menggunakan metode logika *fuzzy* :

- a. Diaplikasikan menggunakan maket sederhana yang berukuran tinggi 22cm x panjang 20cm x lebar 15cm dengan objek penelitian tanaman cabai.
- b. Menggunakan sensor Suhu DHT11 dan *Soil Moisture* sebagai pengukur suhu dan kelembaban tanah pada media tanam pot/ polybag

- c. Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah Nodemcu Wemos D1 R1.
- d. Menggunakan Kipas Angin yang berfungsi sebagai pendingin lingkungan pada *greenhouse*.
- e. Menggunakan LED *Strip* yang berfungsi sebagai pemanas dan pencahayaan pada *greenhouse*.
- f. Menggunakan metode logika *fuzzy* model sugeno sebagai pendukung keputusan hanya pada sistem penyiraman tanaman.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian pada kali ini adalah untuk membuat *greenhouse* berbasis IoT yang dapat melakukan pengendalian lingkungan tanaman secara otomatis dengan menerapkan logika fuzzy dalam menentukan keputusan, yang tidak lagi dilakukan dengan cara manual sehingga dapat membantu perawatan serta meminimalisir kegagalan panen pada tanaman.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi penulis, bermanfaat untuk menambah ilmu dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh sewaktu perkuliahan di bidang Sistem Cerdas Robotika. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman bagaimana penggunaan metode logika *fuzzy*.
- b. Bagi pembaca, bermanfaat untuk menambah wawasan, referensi ilmu dan pengetahuan terkait dengan pemantauan dan pengendalian lingkungan *greenhouse* berbasis IoT menggunakan algoritma *fuzzy logic*.

- c. Bagi pengguna, bermanfaat untuk membantu proses pemantauan dan pengendalian pada *greenhouse* menjadi lebih mudah, serta dapat memaksimalkan budidaya tanaman.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini akan membantu memberikan informasi tentang tugas akhir yang dijalankan dan agar penulisan laporan ini tidak menyimpang dari batasan masalah yang ada, sehingga susunan laporan ini sesuai dengan apa yang diharapkan. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang dilakukannya penelitian dan penjelasan permasalahan secara umum yang didapatkan peneliti, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian tugas akhir, manfaat dari penelitian tugas akhir, serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini berisi tentang teori yang berhubungan dengan topik yang dibahas dan pengertian – pengertian dasar seperti pengertian Absensi, *Fingerprint*, identifikasi sidik jari menggunakan metode *minutiae based* , laporan penelitian terdahulu, beberapa modul *mikrocontroller* dan perangkat keras lainnya yang digunakan sebagai penunjang untuk membuat sistem yang digunakan penulis sebagai landasan pengerjaan sistem.

BAB III Metodologi Penelitian

Metode penelitian ini berisi tentang tahapan – tahapan dalam membuat sistem berupa bahan, cara maupun langkah – langkah pengerjaan yang akan dilakukan oleh penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini, dijelaskan menggunakan bagan aliran sistem dan alat.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini membahas mengenai cara yang sudah dilakukan penulis sehingga terciptanya sebuah sistem yang direncanakan berupa rangkaian penggabungan alat dan fungsi pada sistem dan rangkaian hasil ujicoba sistem.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penganalisaan data dari bab – bab sebelumnya. Dimana berisi tentang saran – saran yang diharapkan dapat bermanfaat dan dapat membangun serta mengembangkan isi laporan tersebut sesuai dengan tujuan penelitian skripsi ini.