

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi khususnya pada bidang *data processing* berkembang pesat hingga menjangkau sektor pertanian, salah satunya adalah *greenhouse*. *Greenhouse* merupakan sebuah bangunan yang terbuat dari bahan kaca atau bahan lain yang dapat dimasuki oleh cahaya. Oleh para pebisnis dan peneliti, hampir semua *greenhouse* di Indonesia digunakan untuk aktivitas budidaya tanaman dan eksperimen kekebalan terhadap hama. *Greenhouse* pada prinsipnya dikembangkan dengan tujuan menghasilkan produk pertanian yang kontinyu tanpa dibatasi oleh musim ^[1]. *Greenhouse* memberikan keuntungan pada Indonesia, yaitu budidaya tanaman dapat dilakukan sepanjang tahun, dimana pada lahan terbuka produksi sering terkendala karena musim. *Greenhouse* pada perkotaan dibangun karena terbatasnya lahan pertanian. Dengan adanya cahaya matahari, suhu udara, dan kelembaban tanah yang terkendali, hal tersebut merupakan faktor penting sebagai parameter pertumbuhan tanaman.

Namun seiring berjalannya waktu, parameter tersebut pada daerah perkotaan sulit terkendali, misalnya karena musim yang berkepanjangan mengakibatkan suhu yang terlalu tinggi. Suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan proses evaporasi tanaman sehingga kadar air dalam tanah menjadi rendah. Selain itu, intensitas cahaya perlu dipantau untuk menghindari tanaman yang terbakar ketika cahaya matahari dalam kondisi panas terik. Parameter tersebut melibatkan perkembangan tanaman dan produksi, seperti biaya produksi yang dapat diminimalisasi hingga 40% dari pengeluaran total jika parameter terkendali dengan baik ^[2]. Hal ini berarti *greenhouse* harus selalu dipantau setiap saat dan mengakibatkan banyaknya waktu yang terpakai hanya untuk mengelola *greenhouse*. Masalah yang lain yaitu adanya kesulitan untuk menentukan kadar air, suhu dan cahaya yang dibutuhkan tanaman sehingga mengakibatkan pemborosan. Atas dasar inilah, pengendalian sistem dan monitoring dari jarak jauh diperlukan.

Menurut data yang bersumber dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), tahun 2017 pengguna internet naik sebanyak 7% atau 10,56 juta pengguna dibandingkan tahun 2016. Tahun 2017 pengguna internet sebanyak 143,26 juta pengguna atau 54,68% dari seluruh penduduk Indonesia dan akan terus meningkat hingga tahun selanjutnya ^[3]. Hal ini berarti internet sudah hidup berdampingan dengan manusia. Seperti pada sebuah survei berjudul “*The Internet Of Things: A Survey*” oleh Luigi Atzori, Antonio Iera, dan Giacomo Morabito. Mereka menjelaskan bahwa pengenalan IOT akan tampak di lapangan kerja, seperti untuk menunjang kehidupan, *e-health*, peningkatan pembelajaran, dll dimana paradigma ini akan bermain sebagai peran utama dalam waktu singkat ^[4].

Adapun beberapa penelitian terkait sistem monitoring pada *greenhouse*. Pada penelitian yang dibuat oleh Ilias Lamprinos, et.all (2015), dengan judul “*Greenhouse Monitoring System Based On A Wireless Sensor Network*,” sistem yang dibuat bekerja secara real time, namun tidak menggunakan algoritma ataupun metode dalam mengendalikan sistemnya ^[2]. Pada penelitian yang dibuat oleh Schubert Rodriguez, et.all (2017) berjudul “*A System for Monitoring and Prediction of Data in Precision Agriculture in a Rose Greenhouse Based on Wireless Sensor Network*” telah menggunakan metode linear regression, neuronal networks dan Support Vector Machines (SVM), namun belum mendapatkan hasil optimal sehingga diperlukan adanya perancangan menggunakan metode lain ^[5]. Lalu penelitian oleh George Kokkonis, et.all (2017), dengan judul “*A Smart IoT Fuzzy Irrigation System*” menggunakan metode fuzzy dalam mengendalikan irigasi yang memiliki kelebihan *low cost* dan *low power*. Namun penelitian tersebut hanya mengendalikan irigasi ^[6].

Pada penelitian ini akan merancang sistem pengendalian otomatis pada *greenhouse* dan monitoring berbasis IOT. Sensor yang digunakan yaitu sensor cahaya, kelembaban tanah, dan suhu. Pada kendali pencahayaan akan dibuat on-off sesuai kondisi cuaca. Sedangkan untuk kontrol penyiraman dan suhu menggunakan metode *fuzzy logic* sesuai kebutuhan tanaman. Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dibuat *smart greenhouse* yang akan diimplementasikan dengan judul “Sistem Pengendalian dan Monitoring Suhu, Kelembaban Tanah, dan Cahaya Pada Miniatur *Smart Greenhouse* Berbasis IOT.”

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditentukan rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana perancangan dan kinerja sistem yang dibuat untuk mengendalikan dan memonitor parameter pada *smart greenhouse*?
2. Bagaimana menggunakan metode *fuzzy* dalam mengendalikan parameter suhu dan kelembaban tanah?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis membatasi permasalahan dan lebih menekankan pada:

1. *Fuzzy logic* digunakan untuk mengendalikan kelembaban tanah dan suhu, tidak termasuk mengendalikan pencahayaan.
2. Sistem monitoring menggunakan sebuah layanan web untuk IOT.
3. Tanaman yang digunakan adalah tanaman bintangur dengan tanah sebagai media tanam.

1.4 Tujuan

Atas dasar perumusan masalah, maka tujuan dalam perancangan alat adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengendalikan suhu, kelembaban tanah, dan cahaya secara otomatis dan monitoring parameter tersebut berbasis *Internet Of Things*.
2. Dapat membuktikan bahwa metode *fuzzy* dapat digunakan dalam mengendalikan suhu dan kelembaban tanah.

1.5 Manfaat

1. Membantu monitoring parameter yang dikendalikan pada sistem *smart greenhouse* dari jarak jauh.
2. Mempermudah pengelolaan *greenhouse* dalam mengendalikan dan memonitoring parameter pada *greenhouse*.
3. Dapat memahami penggunaan metode *fuzzy* dalam pengendalian suhu dan kelembaban tanah pada *greemhouse*.

1.6 Metodologi Penulisan

Penulisan proposal tugas akhir ini menggunakan metode-metode sebagai berikut:

a. Metode Konsultasi

Metode ini dilaksanakan melalui tanya jawab secara langsung dengan dosen pembimbing.

b. Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, artikel, dan sebagainya.

c. Metode Eksperimen

Metode ini dilaksanakan dengan cara merancang alat yang akan dibuat yang dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Jurusan Elektro.

d. Metode Observasi

Metode ini dilaksanakan melalui pengamatan langsung ke Laboratorium Teknik Telekomunikasi Jurusan Elektro terhadap alat yang dibuat untuk memperoleh data.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini, sistematika penulisan terdiri dari beberapa bab dengan perincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dari perangkat atau komponen yang digunakan, serta perbandingan penelitian sebelumnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dan proses perancangan alat yang akan dibuat dimulai dari perancangan perangkat keras hingga perangkat lunak.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil pengujian yang didapat berupa data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran-saran yang diperlukan terkait Tugas Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN