

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang berkembang. Sebagai negara yang berkembang salah satu sektor tertinggi yang dipakai untuk mata pencaharian masyarakat Indonesia yakni dalam bidang pertanian. Hal tersebut didasarkan pada hasil survey oleh Badan Pusat Statistik pada Agustus 2017 yang menunjukkan 3 bidang pekerjaan yang paling banyak digeluti oleh masyarakat Indonesia yakni bidang pertanian, industri, dan jasa [1].

Dalam pertanian *modern* efektivitas sistem pengolahan tumbuh kembang tanaman menjadi hal yang lebih diprioritaskan. Hal tersebut diwujudkan dengan adanya media pertanian yang sudah *modern* seperti pengolahan tanaman dalam sebuah *greenhouse*. Media *greenhouse* tersebut dibuat untuk mempermudah terhadap pengendalian lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pengendalian tersebut penting dilakukan mengingat bahwa lingkungan termasuk salah satu faktor yang berperan penting dalam tumbuh kembang tanaman [2]. Faktor lingkungan yang perlu diperhatikan diantaranya yakni suhu dan kelembaban dalam *greenhouse*.

Pengendalian faktor lingkungan yang berupa suhu dan kelembaban ini perlu dilakukan didasarkan pada kasus yang terjadi di UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Lebo, Sidoarjo yang memiliki *greenhouse* dengan lebar 40 meter, panjang 80 meter dan tinggi 16 meter. Dengan kondisi seperti itu akan mempengaruhi suhu dan kelembaban dalam ruangan yang akan berakibat pada keefektifan tumbuh kembang tanaman. Hal tersebut dapat di dasarkan dengan penelitian terdahulu yang menjelaskan bahwa semakin tinggi bangunan dan besar volume *greenhouse* ada kecenderungan suhu pada ruangan *greenhouse* semakin tinggi [3].

Selain itu varietas tumbuhan yang ada dalam *greenhouse* kelembaban ini perlu dilakukan didasarkan pada kasus yang terjadi di UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Lebo, Sidoarjo suhu dan kelembaban perlu di perhatikan. Varietas tumbuhan yang ada adalah buah melon bisa bertahan hidup pada suhu udara yang sejuk ideal untuk pertumbuhan tanaman melon yaitu berkisar 25-30°C pada siang hari dengan sinar matahari yang tidak terlalu terik dan suhu dibawah 18°C kurang cocok untuk membudidayakan melon, karena pada suhu tersebut pertumbuhan tanaman kurang optimal dan begitu juga pada



suhu yang terlalu tinggi [4]. Selain itu kelembaban pada buah melon harus terjaga yang berkisar 70% sampai 80% [5].

Sesuai permasalahan yang terjadi tersebut menunjukkan bahwa pentingnya pengondisian lingkungan suhu dan kelembaban pada *greenhouse*, sehingga diperlukannya *monitoring* suhu dan kelembaban pada *greenhouse* untuk menghasilkan tanaman yang lebih berkualitas. Namun realitas pelaksanaan *monitoring* suhu dan kelembaban yang ada di lapangan muncul sebuah masalah yakni *monitoring* tidak dilakukan secara *realtime* yang disebabkan adanya keterbatasan waktu bagi petani dan hasilnya juga belum tentu akurat karena dilakukan secara kasat mata oleh petani.

Munculnya permasalahan dalam melakukan *monitoring* suhu dan kelembaban dapat diatasi dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) dalam melakukan *monitoring* suhu dan kelembaban terhadap lingkungan *greenhouse* yang memungkinkan proses *monitoring* dari jarak jauh terjadi. Hal tersebut disebabkan karena *Internet of Things* (IoT) merupakan peralatan elektronik yang kita gunakan sehari-hari yang dihubungkan ke dalam jaringan komputer untuk meningkatkan kegunaan *internet* [6].

Tingkat efisiensi dalam pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) dalam melakukan *monitoring* suhu dan kelembaban dapat ditunjukkan oleh penelitian terdahulu yang melakukan *monitoring* dan *controlling* suhu dan kelembaban pada *greenhouse* yang menghasilkan dari beberapa kali pengujian sensor DHT11 memiliki *error* rata-rata 1,24% untuk suhu dan untuk kelembaban tingkat kesalahan rata-ratanya 2,18%, sehingga dapat dikatakan sensor ini dapat bekerja dengan baik dan wifi modul ESP8266 dapat mengirimkan data secara *realtime* tanpa ada *delay*[6].

Dalam pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) pada penelitian ini ditampilkan dengan berbasis aplikasi android dan dalam pengambilan data menggunakan sensor arduino. Arduino merupakan sebuah perangkat elektronik yang bersifat *open source* serta mudah digunakan [7]. Pada penelitian kali ini arduino yang digunakan adalah arduino UNO dengan sensor DHT11. Setelah data dihasilkan akan ditampilkan pada aplikasi android, hasil akhir yang diharapkan dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) yang berbasis aplikasi android dengan sensor mikrokontroler arduino yakni mendapatkan data dari hasil *monitoring* suhu dan kelembaban secara efisien dan lebih akurat yang mampu membantu para petani untuk memutuskan tindakan selanjutnya.



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan maka didapatkan perumusan masalah seperti:

1. Bagaimana cara melakukan monitoring suhu dan kelembaban secara *realtime* dari jarak jauh dengan memanfaatkan *Internet of Things*?
2. Seberapa besar hasil *Root Mean Square Error* (RMSE) dari *monitoring* suhu dan kelembaban menggunakan sistem yang dibuat dibandingkan dengan Higrometer?
3. Seberapa besar hasil *Root Mean Square Error* (RMSE) dari *monitoring* suhu dan kelembaban pada tanaman yang belum berbuah dan sudah berbuah?
4. Seberapa besar hasil *Root Mean Square Error* (RMSE) dari *monitoring* suhu dan kelembaban pada pagi dan siang hari?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada latar belakang serta perumusan masalah yang telah dijabarkan maka didapatkan tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan data hasil monitoring suhu dan kelembaban dari jarak jauh secara *realtime* dengan memanfaatkan *Internet of Things*.
2. Mendapatkan hasil *Root Mean Square Error* (RMSE) dari *monitoring* suhu dan kelembaban menggunakan sistem yang dibuat dibandingkan dengan Higrometer.
3. Mendapatkan hasil *Root Mean Square Error* (RMSE) dari *monitoring* suhu dan kelembaban pada tanaman yang belum berbuah dan sudah berbuah.
4. Mendapatkan hasil *Root Mean Square Error* (RMSE) dari *monitoring* suhu dan kelembaban pada pagi dan siang hari.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mempermudah petani dalam melakukan *monitoring* suhu dan kelembaban ruangan *greenhouse* dari jarak jauh sehingga bisa membantu petani untuk mengondisikan tanaman sesuai dengan habitat tanaman buah melon.



1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada penelitian ini dapat berupa diantaranya:

1. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa data suhu dan kelembaban yang berasal dari hasil *monitoring* lingkungan pertanian pada *greenhouse* secara *realtime* dengan menggunakan arduino, pengambilan data hanya dilakukan di UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Lebo, Sidoarjo. Pada *greenhouse* budidaya tanaman buah melon.
2. Jumlah sensor yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 1 sensor.
3. Aplikasi hanya bisa berjalan dengan dukungan android Api level 21 sampai Api level 28 pada luas layar 4,3 inchi keatas.
4. Untuk mengukur hasil *Root Mean Square Error* (RMSE) digunakan alat Higrometer sebagai pembanding dengan sistem yang dibuat.
5. Toleransi keterlambatan pengiriman data ke sistem dipengaruhi oleh kestabilan koneksi internet.

1.6 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mengerjakan skripsi, diantaranya:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini merupakan langkah awal untuk mengumpulkan informasi. Di mana kita dapat memperoleh informasi dari membaca dan mempelajari sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya berupa buku, jurnal ilmiah, makalah dan informasi dari beberapa situs web yang berkaitan dengan topik yang akan kita teliti, diantaranya:

- a. Mempelajari *Internet of Things*.
- b. Mempelajari Arduino.
- c. Mempelajari pembuatan aplikasi berbasis android.

2. Analisa Kebutuhan

Setelah memperoleh informasi, langkah selanjutnya adalah melakukan analisa kebutuhan yang diperlukan apa saja dalam membangun sistem. Kebutuhan yang diperlukan yaitu Mikrokontroler Arduino, sensor suhu DHT11, modul ESP8266, dan *Thingspeak*.

3. Perancangan Sistem

Setelah kita selesai melakukan analisa kebutuhan dalam membangun sistem. Langkah selanjutnya adalah membuat perancangan sistem, pada tahap ini perancangan yang kita buat akan menggambarkan gambaran umum bagaimana proses dan jalannya sebuah data.



4. Implementasi Sistem

Membuat sebuah sistem sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.

5. Evaluasi dan Pengujian Sistem

Pada tahap ini kita melakukan evaluasi dan pengujian pada sistem yang sudah jadi, yang mana dalam hal ini apakah sistem yang sudah jadi tersebut sesuai dengan perancangan yang telah dibuat dan apakah kinerja sistem juga sudah sesuai dengan apa yang diharapkan.

6. Dokumentasi dan Penarikan kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari sebuah penelitian, penyusunan laporan skripsi yang berisi dokumentasi tahap awal sampai dengan tahap akhir dan penarikan kesimpulan.

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan skripsi yang telah sesuai dengan format penulisan Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menjelaskan mengenai hal-hal umum yang berkaitan dengan : latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: STUDI PUSTAKA

Pada bab ini membahas beberapa studi pustaka yang berhubungan dengan pokok pembahasan dalam penelitian skripsi ini yang secara garis besar berisi tentang buah melon, *internet of things* (IoT), arduino dan android.

BAB III: PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan tentang analisa kebutuhan sistem dan penjelasan secara detail mengenai rancangan sistem yang dikerjakan pada penelitian skripsi ini.

BAB IV: IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi dan uji coba sistem berdasarkan hasil rancangan yang telah dibuat pada bab sebelumnya.



BAB V: PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari dua bagian, yaitu kesimpulan dan saran. Bagian kesimpulan berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian ini dan pada bagian saran berisikan saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.

