

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris dimana pertanian merupakan salah satu kegiatan yang sangat menunjang kehidupan masyarakat. Pada kehidupan saat ini pertanian banyak digeluti oleh masyarakat kecil maupun masyarakat tingkat sedang. Namun masyarakat kecil yang masih berada di daerah masih terhambat oleh kurangnya pemanfaatan dan pengembangan teknologi yang memang saat ini membantu dalam mengelola lahan pertanian maupun hasil-hasil pertanian. Tanaman pangan harus dibudidayakan secara optimal agar diperoleh hasil yang maksimal. Di wilayah tropis seperti di Indonesia, pertumbuhan tanaman sayuran dipengaruhi oleh beberapa faktor iklim seperti kelembaban, suhu, nutrisi dan cahaya.

Kailan merupakan jenis sayuran yang sangat komersial, namun jarang dibudidayakan oleh petani di Madura dikarenakan suhu udara yang tidak cocok dengan syarat tumbuh tanaman kailan. Kailan hanya dapat tumbuh pada suhu 23-30°C hal ini berbanding terbalik dengan kondisi suhu di Madura yang mencapai 35-36°C. Kailan dapat dikonsumsi dalam ukuran mini yang dikenal sebagai baby kailan. Hal ini yang mengakibatkan rendahnya petani Madura membudidayakan sayuran kailan, karena kondisi lingkungan yang kurang cocok untuk tanaman tersebut.

Tanaman lain yang sulit dibudidayakan di Madura yaitu tanaman pakcoy yang memiliki. Dari data tanaman di atas dapat dianalisis bahwa dalam pembudidayaan tanaman sayuran kailan dan pakcoy membutuhkan iklim yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman. Sehingga dibutuhkan upaya manipulasi iklim mikro dengan cara memodifikasi *green house* sebagai rumah tanaman. Untuk membantu budidaya tanaman tersebut agar menjauhkan tanaman dari hama serta penyakit yang ada di Madura, serta mampu memproduksi secara maksimal.

Greenhouse merupakan sarana penelitian yang dapat dilakukan dengan memanipulasi kondisi lingkungan serta mampu menyesuaikan sesuai kebutuhan tanaman yang akan digunakan untuk penelitian (*Controlled environment agriculture*). Tanaman yang berada di dalam *green house* dapat terisolasi dari kondisi alam atau faktor eksternal lainnya yang tidak diharapkan oleh tanaman tersebut [1]. Kondisi *green house* yang dapat dimanipulasi dibuat agar pencahayaan, suhu serta kelembaban yang terjadi berlangsung secara baik dan sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Kondisi lingkungan di sekitar *green house* tersebut dapat mempengaruhi kondisi yang ada di dalam bangunan *green house*. Pengamatan iklim mikro yang dapat diamati umumnya yaitu intensitas cahaya, suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin.

Berdasarkan perkembangan teknologi yang semakin pesat khususnya dibidang *Internet of Things* sudah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi *Internet of Things* saat ini sangat membantu dalam memudahkan pekerjaan manusia. Salah satu pemanfaatan teknologi IoT adalah pada bidang pertanian. Pemanfaatan teknologi *Internet of Things* dibidang pertanian dapat diterapkan pada sistem green house sehingga pengontrolan menjadi otomatis dan monitoring secara jarak jauh. Perpaduan antara green house dan sistem IoT biasanya disebut dengan smart green house sistem. Pengontrolan pada sistem *smart green house* yaitu melakukan penyiraman secara otomatis pada tanaman dengan kendali *smartphone*. Monitoring pada sistem green house yaitu memanfaatkan sensor cahaya, kelembaban tanah, suhu dan kelembaban udara pada tanaman sehingga terhubung langsung dengan *smartphone*, dengan sistem *smart green house* memungkinkan semua komponen untuk mengontrol dan memonitoring tanaman secara *real time* yang terkoneksi dengan jaringan internet.

Sistem *smart green house* sangat memudahkan manusia dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman sehingga meningkatkan kualitas tanaman. Namun karena adanya sistem yang terhubung ke internet secara *real time* maka kebutuhan listrik juga menjadi hal yang perlu diperhatikan. Oleh karena itu sistem ini perlu adanya pembaharuan dengan integrasi sumber daya listrik yang mampu melayani sistem itu sendiri sehingga menjadi *sistem standalone*. Salah satu sumber daya listrik yang dapat dimanfaatkan ialah Energi terbarukan. Energi terbarukan yang dapat digunakan sebagai sumber daya listrik adalah energi matahari, angin, air, panas bumi, dan lain – lain. Mengingat kondisi energi di wilayah madura yang paling berpotensi adalah energi matahari maka sistem *photovoltaic* cocok dikombinasikan dengan sistem *smart green house*. Pada *project* ini akan dibuat sebuah *prototipe smart green house* yang terintegrasi dengan sel surya berbasis *Internet of Things*. Pada sistem *smart green house* akan dilakukan pengontrolan dan *monitoring* secara *realtime* pada tanaman jagung dan kailan dan menggunakan sistem *photovoltaic* sebagai sumber listrik pada sistem *smart green house*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang dan membuat alat dengan sistem *smart green house* terintegrasi *photovoltaic* ?
- b. Bagaimana alat mampu mempertahankan faktor lingkungan sesuai kebutuhan tumbuh tanaman ?

- c. Bagaimana alat mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman meliputi kemunculan tunas, tinggi tanaman serta jumlah daun tanaman ?

1.3. Tujuan Dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang diharapkan dengan dilaksanakannya skripsi adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang dan membuat alat dengan sistem *smart green house* terintegrasi *photovoltaic*
2. Alat mampu mempertahankan faktor lingkungan sesuai kebutuhan tumbuh tanaman
3. Alat mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman meliputi kemunculan tunas, tinggi tanaman serta jumlah daun tanaman

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Menjadi bahan penelitian khususnya di wilayah kampus universitas trunojoyo madura
2. Dapat merancang dan membuat alat dengan sistem *smart green house* dengan integrasi *photovoltaic*
3. Menjadikan hasil penelitian sebagai acuan budidaya tanaman jagung, kailan, dan pakcoy.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Kontrol utama yang digunakan adalah *Raspberry Pi 3b*
2. Budidaya tanaman kailan hanya sampai umur 30 HST (Baby kailan) dengan parameter pengamatan, awal muncul tunas, tinggi tanaman serta jumlah daun.
3. Penelitian ini difokuskan dalam mengontrol iklim mikro berupa suhu udara, kelembapan udara serta kelembapan tanah dalam *smart green house*.

1.5. Metodologi Pengerjaan Skripsi

Metodologi dalam pengerjaan skripsi ini akan memiliki lima tahapan pengerjaannya, diantaranya: tahap persiapan, tahap perancangan, tahap uji coba dan *training* sistem, tahap pengumpulan dan analisis data, tahap evaluasi dan pembuatan laporan.

a. Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan awal penelitian skripsi dimulai dari menentukan topik dan judul penelitian. Mendalami teori yang berkaitan dengan judul penelitian serta mempelajari dari berbagai sumber referensi yang ada. Dilanjutkan dengan mengatur jadwal kegiatan penelitian sehingga setiap target yang ditentukan dapat tercapai sesuai waktu yang telah ditentukan.

b. Tahap Perancangan

Setelah proposal diterima dan disetujui karena layak untuk dijadikan sebagai topik penelitian maka masuk kedalam tahap selanjutnya yakni tahap perancangan tugas akhir. Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan sistem sesuai dengan gambaran dari tahap sebelumnya.

c. Tahap Uji Coba

Ketika sistem sudah dirancang dan dibuat maka tahap selanjutnya yakni melakukan uji coba pada sistem *smart green house* apakah bekerja sesuai dengan harapan pada awal atau tidak.

d. Pengumpulan dan Analisis Data

Data dari hasil monitoring tersimpan pada *web server* untuk selanjutnya diolah pada komputer/PC. Ini bertujuan agar data yang disajikan nanti dapat dibaca ataupun dianalisis dengan mudah. Sehingga pengambilan kesimpulan berdasarkan data yang didapat lebih akurat dan efisien

e. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap akhir merupakan evaluasi dari hasil uji coba sistem secara keseluruhan yang didapat dari proses analisis sistem dan hasil dari objek penelitian. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

a. Bab I : Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

b. Bab II : Teori Penunjang

Bab ini menjelaskan tentang penelitian terdahulu dengan topik yang bersinggungan dengan topik penelitian skripsi serta berisikan tentang teori penunjang tugas akhir.

c. Bab III : Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan pada proses perancangan sistem yang berupa metode dan desain dari alat penyiraman dan sistem kelistrikan berbasis panel surya tersebut.

d. Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang pembahasan dari uji coba sistem dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak, serta implementasi pengujian sistem.

e. Bab V : Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian skripsi yang telah dilakukan.