

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sinar matahari adalah sumber energi utama bagi kehidupan seluruh makhluk hidup di dunia salah satunya adalah tumbuhan. Bagi tumbuhan khususnya yang berklorofil, sinar matahari sangat menentukan proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses dasar pada tumbuhan untuk menghasilkan makanannya. Dimana dalam proses ini energi sinar matahari diperlukan untuk berlangsungnya penyatuan Co dan air untuk membentuk karbohidrat.

Pada tumbuhan untuk menghasilkan makanan, pengaruh cahaya juga berbea pada setiap jenis tanaman memiliki reaksi fisiologi yang berbeda terhadap pengaruh intensitas, kualitas, dan lama penyinaran oleh cahaya matahari. Selain itu, setiap jenis tanaman memiliki sifat yang berbeda dalam hal fotoperiodisme, yaitu lama penyinaran dalam satu hari yang diterima tanaman. Perbedaan respon tumbuhan terhadap lama penyinaran atau disebut juga fotoperiodisme, menjadikan tanaman dikelompokkan menjadi tanaman hari betral, tanaman hari Panjang dan tanaman hari pendek.

Kekurangan cahaya matahari akan mengganggu proses fotosintesis dan pertumbuhan, meskipun kebutuhan cahaya tergantung pada jenis tumbuhan. Selain itu, kekurangan cahaya saat perkembangan berlangsung akan menimbulkan gejala etiolasi, dimana batang kecambah akan tumbuh lebih cepat namun lemah dan daunnya berukuran kecil, tipis dan berwarna pucat (tidak hijau). Gejala etiolasi tersebut disebabkan oleh kurangnya cahaya atau tanaman berada di tempat yang gelap. Cahaya juga bersifat sebagai penghambat (*inhibitor*) pada proses pertumbuhan, hal ini terjadi karena dapat memacu difusi auksin ke bagian yang tidak terkena cahaya. Cahaya yang bersifat sebagai inhibitor tersebut disebabkan oleh tidak adanya cahaya sehingga dapat memaksimalkan fungsi auksin untuk penunjang sel-sel tumbuhan sebaliknya, tumbuhan yang tumbuh ditempat terang menyebabkan tumbuhan–tumbuhan tumbuh lebih segar dan batang lebih kokoh.

Bayam cabut, merupakan tumbuhan yang biasa ditanam untuk dikonsumsi daunnya sebagai sayuran hijau. Tumbuhan ini berasal dari Amerika tropis namun sekarang tersebar ke

seluruh dunia. Sebagian besar masyarakat Indonesia gemar membudidayakan tanaman bayam karena tanaman ini mudah untuk dibudidayakan serta memiliki manfaat yang sangat besar dalam kesehatan. Tanaman bayam mengandung banyak zat besi dan kandungan-kandungan vitamin lainnya sehingga dapat mengobati berbagai macam penyakit.

Pembudidayaan tanaman ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya dengan menggunakan lahan yang luas ataupun hanya ditanam di pot atau *polybag* saja. Pembudidayaan ini tanaman bayam harus memiliki pencahayaan yang cukup. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan cahaya tambahan untuk meningkatkan pertumbuhan bayam dengan menggunakan pencahayaan dengan warna yang berbeda-beda. Perbedaan warna cahaya tambahan yang diberikan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman, masing-masing warna cahaya memiliki rentang panjang gelombang tertentu yang mampu diserap oleh tanaman. Panjang gelombang cahaya yang diterima oleh tanaman dapat mempengaruhi lebarnya bukan *stomata* pada proses fotosintesisnya.

Fotosintesis paling tinggi terjadi pada tengah hari yaitu dari jam 11 siang-2 siang dan akan menurun tajam jika tertutup awan, pada jam 6 sore-6 pagi malah tidak berlangsung karena tidak ada cahaya matahari. Oleh karena itu butuh pencahayaan buatan dari lampu listrik yang dapat menyala secara terus-menerus sehingga proses fotosintesis tidak terganggu. Lampu LED merupakan lampu pertama yang diuji coba untuk hidroponik karena memiliki panjang gelombang yang cocok untuk proses fotosintesis tanaman. Lampu ini mampu meningkatkan proses pertumbuhan tanaman sehingga memberikan produksi yang lebih optimal. Lampu LED lebih aman untuk digunakan karena tidak menggunakan lapisan kaca, tidak menghasilkan suhu tinggi, dan tidak mengandung merkuri.

Lampu LED penumbuh tanaman sangat tepat untuk menaikkan produksi tanaman sayur-mayur maupun buah-buahan. Sejak pagi hingga sore hari tanaman akan mengandalkan proses fotosintesisnya pada cahaya matahari, dan pada sore hingga malam dapat memperoleh cahaya dari lampu LED. Dengan semakin lamanya proses fotosintesis, tanaman akan semakin produktif secara ekonomi. Akan tetapi agar dapat tumbuh secara sehat, tanaman sebaiknya disinari matahari atau lampu LED dengan total penyinaran tidak melampaui 14-16 jam setiap harinya

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat membuat aplikasi pengaturan sistem warna dan intensitas cahaya pada bayam dengan Android Studio.
2. Dapat mengatur pencahayaan terhadap sayur bayam dengan aplikasi *Android*.
3. Dapat mengetahui pengaruh warna lampu LED terhadap pertumbuhan sayur bayam
4. Dapat mempermudah dan mengefisienkan waktu dalam *controlling* sayur bayam

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh warna lampu LED terhadap pertumbuhan sayur bayam?
2. Bagaimana mengukur fungsionalitas sistem agar mudah digunakan dan memiliki tampilan yang menarik?
3. Bagaimana merancang sebuah sistem yang dapat melakukan *controlling* dan *monitoring* melalui aplikasi android?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pengontrolan pada kondisi lampu LED yang berbeda.
2. Pengontrolan pada suhu ruangan yang berbeda
3. Pengujian dilakukan dalam kondisi ruangan berbeda
4. Dikontrol dengan aplikasi berbasis android. Minimal Android 4.4'KitKat'
5. Sensor yang digunakan adalah sensor suhu DHT11
6. Aplikasi android ini dikembangkan dengan Bahasa pemrograman Java dan menggunakan *software* android studio

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian proyek akhir ini, baik berupa jurnal, buku, internet, dan sumber lainnya.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk menentukan pendukung apa saja yang dibutuhkan untuk merancang system dalam pengiriman data sensor baik *hardware* maupun *software*.

3. Perancangan dan realisasi

Perencanaan dan realisasi dilakukan untuk membuat perancangan alat dan merealisasikannya berdasarkan parameter-parameter.

4. Pengujian dan pengukuran

Pengujian dan Pengukuran dilakukan dengan percobaan dan pengukuran alat berdasarkan parameter-parameter tertentu.

5. Diskusi

Pada tahap ini melakukan diskusi dengan konsultasi dengan pembimbing dalam pengerjaan proyek akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori dasar yang melandasi permasalahan dari sistem dan perangkat yang digunakan dalam merancang sistem.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang alur model sistem hingga alur perancangan sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang pengukuran dalam menguji dan evaluasi alat berdasarkan parameter yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN