

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*) pada umumnya merupakan tanaman yang sering digunakan pada teknik penanaman hidroponik. Tanaman bayam merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis yang mudah tumbuh dan menyesuaikan diri dalam lingkungan sekitarnya, sehingga dapat tumbuh baik di lingkungan hidroponik^[1]. Adapun manfaat dari tanaman bayam bagi tubuh yaitu untuk menurunkan tekanan darah karena bayam mengandung sumber nitrat alami dan meningkatkan sumber nutrisi dalam tubuh, karena tanaman bayam mengandung banyak nutrisi seperti vitamin A, K, D dan E^[2].

Salah satu tahap awal dalam budidaya tanaman hidroponik adalah tahap pembibitan tanaman. Tahap pembibitan tanaman merupakan proses yang sangat menentukan hasil penanaman hidroponik, karena pada tahap ini benih disemai sampai mengeluarkan tunas. Pada tahap ini benih tanaman memerlukan penanganan khusus. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman adalah cahaya yang dibutuhkan sebagai proses fotosintesis pada tanaman. Cahaya buatan dapat diimplementasikan pada tahap penyemaian sistem hidroponik tertutup di dalam suatu ruangan maupun pada daerah yang jarang terkena sinar matahari. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman hidroponik yaitu sumber cahaya yang dibutuhkan sebagai proses fotosintesis tanaman.

Pertumbuhan tanaman bayam juga dipengaruhi suhu dan kelembaban, keadaan suhu dan yang kurang mendukung akan mengakibatkan tanaman bayam tidak tumbuh secara optimal. Suhu dan kelembaban yang baik untuk tanaman bayam berkisar 20 – 30 °C dan 65 -70%. pH air yang kurang tepat juga bisa menghambat pertumbuhan tanaman bayam, pH air dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman bayam

berkisar 6-7 pH^[3]. Larutan nutrisi juga berperan penting dalam pertumbuhan tanaman bayam, pemberian nutrisi yang tepat dapat membuat tanaman bayam tumbuh subur. Konsentrasi larutan nutrisi yang tepat pada pertumbuhan benih bayam berkisar ± 900 ppm. Angka dari konsentrasi nutrisi tanaman bayam tersebut didapat karena semakin lama usia tanaman, maka semakin besar konsumsi nutrisi sehingga kemungkinan terjadinya penurunan debit air menjadi lebih cepat bila panen terlambat dilakukan^[4].

Penanaman tanaman hidroponik dapat dilakukan di ruang tertutup. Untuk memenuhi kebutuhan cahaya matahari, pembudidaya hidroponik menggantikannya dengan cahaya buatan yang diatur agar mampu mempertahankan fotosintesis pada tanaman^[5]. Cahaya buatan dapat diimplementasikan pada tahap penyemaian sistem hidroponik tertutup di dalam suatu ruangan maupun pada daerah yang jarang terkena sinar matahari. Ada salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman hidroponik yaitu sumber cahaya yang dibutuhkan sebagai proses fotosintesis tanaman. Sumber cahaya yang digunakan dapat berupa sumber cahaya matahari maupun cahaya buatan (*artificial lighting*) dengan kualitas cahaya yang tepat untuk memulai dan mempertahankan fotosintesis pada tanaman^[6].

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan membuat alat yang dapat memonitor serta kontrol lampu tanaman bayam, agar pertumbuhan benih bayam lebih terjamin kesuburannya. Alat ini menggunakan pengontrol pencahayaan buatan menggunakan LED TL (*Tube Luminescent*) sebagai pengganti dari cahaya matahari dapat dilakukan di dalam hidroponik tertutup. Suhu, kelembaban, pH air serta nutrisi yang terdapat di dalam hidroponik juga bisa dimonitor menggunakan sensor elektronik. Kegiatan monitor dan kontrol ini dilakukan agar bisa memaksimalkan hasil dari pertumbuhan benih tanaman bayam. Sistem monitor serta kontrol yang dilakukan pada tanaman hidroponik tertutup dapat menggunakan sistem IoT (*Internet of things*), yang mana nantinya sistem akan memonitor dan mengontrol benih bayam tersebut sehingga sistem dapat menggunakan *smartphone android* sehingga kontrol dan *monitoring* pada hidroponik tertutup dapat

dilakukan dengan jarak jauh.

1.2 Tujuan

1. Memantau suhu, kelembaban, pH air dan nutrisi dengan sensor DHT22, sensor pH dan sensor TDS.
2. Membuat sistem kontrol cahaya lampu LED TL menggunakan sistem kontrol yang dibangun di aplikasi android.
3. Mengetahui cara pembuatan sistem kontrol dan *monitoring* menggunakan aplikasi android.

1.3 Manfaat

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memaksimalkan pemberian nutrisi yang tepat bagi pertumbuhan benih tanaman bayam.
2. Mengurangi tingkat kegagalan pada tahap pembenihan taman bayam.
3. Dapat menjamin kesuburan benih tanaman bayam.
4. Menjadi sebuah studi *review* perbandingan antara bayam hidroponik dan bayam tanah. Perbandingan yang dapat diamati adalah kesuburan bayam.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah memantau suhu, kelembapan, pH air serta nutrisi pada pertumbuhan tanaman bayam hidroponik di ruangan tertutup?
2. Bagaimana mengotrol cahaya LED TL pada pertumbuhan tanaman bayam hidroponik di ruangan tertutup ?
3. Bagaimana cara pembuatan sistem kontrol dan monitoring menggunakan aplikasi android?

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini dibuat agar dalam pengerjaannya tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dirumuskan, berikut uraian batasan masalah tersebut :

1. Pencahayaan pada monitoring benih tanaman hidroponik menggunakan lampu LED TL.
2. Jenis benih tanaman yang dimonitor adalah tanaman bayam hijau.
3. Tidak membahas kontrol debit air.

1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Studi literatur
Metode ini melakukan pencarian literatur untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan sistem pembacaan sensor suhu dan kelembapan, sensor pH serta sensor nutrisi monitoring dan kontrol melalui aplikasi android.
2. Metode observasi
Metode ini melakukan penelitian dan mempelajari sensor untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan pengembangan alat.
3. Perancangan dan pembuatan sistem
Metode ini merupakan tahap perancangan seperti peletakan sensor dan wiring hingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.
4. Pengujian alat
Metode ini dipakai untuk memperoleh data-data alat dan hasil pengukuran alat dari instrumen alat ukur ataupun sensor dan mengetahui bagaimana alat ini bekerja.
5. Penyusunan laporan
Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah

dilakukan dari awal sampai selesainya pembuatan program pembacaan alat kemudian melakukan monitoring dan kontrol melalui aplikasi android dan akan dibuat laporan beserta kesimpulan.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

1.1 Latar Belakang

Latar belakang berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakannya Tuga Akhir yang berjudul “Alat *Monitoring* dan Kontrol Benih Tanaman Bayam Hidroponik Di Ruang Tertutup”.

1.2 Tujuan

Menyatakan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian *Monitoring* dan kontrol lampu pada benih tanaman bayam hidroponik di ruangan tertutup

1.3 Manfaat

Menyatakan Manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian *Monitoring* dan kontrol lampu pada benih tanaman bayam hidroponik di ruangan tertutup

1.4 Rumusan Masalah

Terdiri dari *beberapa* masalah yang akan dibahas dalam penelitian Tugas Akhir yang akan dibahas lebih lanjut pada bab iii.

1.5 Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam perencanaan pada rumusan masalah yang telah dibuat.

1.6 Metodologi

Menjelaskan metodologi yang akan digunakan dalam melakukan penelitian Tugas Akhir yaitu dengan mengumpulkan data kemudian diolah dan dikirim melalui jaringan wifi dari NodeMCU ESP8266 yang akan menampilkan data hasil pengukuran sensor maupunkontrol lampu

pada aplikasi android.

1.7 Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian / bab yang ditulis.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang menunjang dan berkaitan dengan penyelesaian Tugas Akhir meliputi sensor, mikrokontroler, Thingier.IO dan relay.

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem monitoring secara detail yang dimulai dari analisis sistem perhitungan sensor yang diolah melalui arduino, NodeMCU ESP8266 dan aplikasi android, serta perancangan sistem dari blok diagram, flowchart sampai dengan ilustrasi perancangan sistem aplikasi android.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan pembahasan sistem monitoring *output* yang didapat, hasil pengujian alat, dan parameter yang sudah diukur atau disimulasikan.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan, yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Beserta saran yang bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku atau jurnal ilmiah.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku Tugas Akhir, misalnya: listing program, anggaran dana, penjadwalan pembuatan tugas akhir, spesifikasi standar, spesifikasi alat dll.

~ Halaman ini sengaja dikosongkan ~