

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidroponik adalah sistem pertanian tanpa tanah yang menggunakan air sebagai media utama untuk memberikan nutrisi kepada tanaman. Dalam sistem hidroponik, tanaman ditanam dalam lingkungan yang dikontrol secara khusus di mana air yang kaya akan nutrisi diberikan langsung kepada akar tanaman. Cahaya juga sangat penting dalam sistem hidroponik karena tanaman memerlukan cahaya untuk fotosintesis, proses di mana mereka menghasilkan makanan mereka sendiri. Oleh karena itu, led grow light digunakan dalam sistem hidroponik sebagai cahaya buatan, terutama di lingkungan di mana cahaya matahari tidak mencukupi seperti didalam ruangan [1].

Dalam melakukan budidaya *indoor hydroponic farming* pada penanaman tanaman hidroponik pembibitan merupakan tahap awal yang paling penting. Saat ini petani tanaman hidroponik masih melakukan monitoring bibit tanaman hidroponik secara manual atau konvensional. Dimana ketika proses budidaya dilakukan perlu diperhatikan suhu dan kelembapan sekitar ruangan dan sekitar tanaman, suhu air, nutrisi yang di aliri lewat air, *oxygen* dalam air dan cahaya yang diperlukan oleh tanaman. Hal ini kurang efektif dan efisien, karena sebagai petani tanaman hidroponik harus melakukan pemantauan bibit tanaman secara langsung dan terus menerus [2].

Maka untuk mengatasi masalah tersebut, pada penelitian ini dikembangkan sebuah sistem yang dapat melakukan monitoring pembibitan tanaman *indoor hydroponic farming* secara realtime sistem yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras akan melakukan pengamatan lingkungan pada sekitar tanaman dengan menggunakan sensor-sensor seperti sensor mengukur pH air (pH Meter), mengukur kualitas TDS air (TDS Meter), mengukur suhu dan kelembapan ruangan dan sekitar tanaman (DHT-22), mengukur oxygen dalam air (*Dissolved Oxygen*), mengukur suhu air (DS18B20), dan ESP32 *microcontroller* yang digunakan sebagai pusat dari pengambilan datanya. Data yang diperoleh

dikirim melalui internet dan perangkat lunak dapat menyimpan sekaligus ditampilkan oleh data logger berupa spreadsheet.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang sistem monitoring menggunakan sensor yang memantau suhu & kelembapan, *oxygen* dalam air, suhu air, mengukur TDS dan mengukur pH air yang terintegrasi data logger secara *real-time*.
2. Menjaga kestabilan data sensor yang telah terintegrasi data logger
3. Mengoptimasi hasil pertumbuhan pada tanaman yang dilengkapi sistem monitoring

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Membantu petani tanaman hidroponik pada perusahaan AKAR agar dapat memonitoring pertumbuhan tanaman hidroponik dan mengoptimasi pertumbuhan tanaman.
2. Sistem monitoring membantu dalam mendeteksi masalah yang mungkin timbul dengan cepat, sehingga mengurangi risiko kegagalan panen.
3. Bisa mengoptimasi kualitas tanaman hidroponik yang dilengkapi sistem monitoring.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem monitoring menggunakan sensor yang memantau suhu & kelembapan, *oxygen* dalam air, suhu air, mengukur TDS dan mengukur pH air secara *real-time*?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan sensor yang telah terintegrasi data logger agar data yang dibaca tetap stabil?
3. Paramete apa saja yang digunakan dalam optimasi pertumbuhan tanaman hidroponik menggunakan sistem monitoring?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler untuk mengirimkan data sensor.
2. Menggunakan sensor DHT-22, pH meter, Tds meter, DS18B20 dan DO agar data dapat ditampilkan dan dikumpulkan pada data logger secara *real-time*.

3. Perancangan sistem ini diperuntukan untuk mengukur parameter-parameter pada lingkungan tanaman hidroponik yang terdapat dalam ruangan Lab GreenTech yang berada pada Fakultas Ilmu Terapan.
4. Parameter yang diukur terdiri dari suhu dan kelembapan sekitar ruangan dan sekitar tanaman, konsentrasi unsur hara pada air, pH pada air, oksigen pada air, suhu pada air. Dan tidak menampilkan parameter-parameter lainnya selain yang disebutkan.
5. Ruang lingkup proyek akhir yang dikerjakan hanya sampai menampilkan data mejadi datalogger (spreadsheet) dan tidak sampai membuat website.
6. Pada perancangan sistem ini tidak menggunakan sistem kontrol dalam optimasi pertumbuhan tanaman hidroponik.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir 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 buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan *system monitoring indoor hydroponic farming*.

2. Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem dilakukan untuk menentukan rancangan sistem dan kebutuhan sistem yang akan dibuat seperti apa berdasarkan studi literature yang sudah dilakukan.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang akan dibuat dengan perancangan komponen-komponen yang digunakan, perancangan program dan perancangan alat.

4. Perakitan

Pada tahap ini dilakukan perakitan alat dengan menghubungkan sensor-sensor yang digunakan untuk di implementasikan pada bak air nutrisi dan suhu ruangan hingga data yang di dapatkan dapat terintegrasi oleh data logger.

5. Pengujian Alat

Setelah semua sensor terhubung dan dapat berkomunikasi dengan data logger, dilakukan pengujian pada setiap sensor yang akan digunakan dalam proyek akhir ini.

6. Analisis dan Kesimpulan

Tahap awal akan dilakukan Analisa untuk membandingkan data yang dihasilkan sensor dan data actualnya apakah terdapat selisih antara kedua data tersebut, jika terdapat selisih yang cukup jauh dilakukan analisis mengapa hal tersebut bisa terjadi. Hasil dari analisis perencanaan ini diharapkan dapat menjadi kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

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 pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti teori *indoor farming*, hidroponik, larutan nutrisi, led grow light dan lain sebagainya.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, identifikasi data, serta hasil dari *system monitoring indoor hydroponic farming*.

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membahas tentang pengujian dan analisis dari *system monitoring indoor hydroponic farming*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.