

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman hidroponik adalah metode bercocok tanam yang menggunakan media tanam yang tidak bersifat organik, seperti air atau substrat remah, sebagai media tanam. Dalam budidaya tanaman hidroponik, tanaman ditanam dalam ruangan tertutup yang disebut rak farming. Kualitas suhu dan pencahayaan sangatlah penting pada tanaman hidroponik[1]. Rak farming merupakan perabot yang serba guna, penggunaannya dapat kita sesuaikan dengan tempat dan keinginan kita dalam pemakaiannya. Rak tanaman ini tentunya memakan tempat, desain rak tanaman dalam perkembangan zaman ini dapat memberikan nilai estetika pada ruangan[2]. Di dalam rak farming, kontrol kualitas udara dan kelembaban sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan kesehatan tanaman hidroponik. Ini karena tanaman hidroponik tidak mengandalkan media tanam organik yang secara alami dapat mengatur kelembaban. Jika terjadinya kelembaban yang tinggi dapat memicu pertumbuhan jamur dan penyakit pada tumbuhan hidroponik.

Selain itu, kualitas udara juga merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman hidroponik. Pemanasan dan pendinginan juga dapat menyebabkan kualitas udara di dalam rak menjadi tidak optimal[3]. Oleh karena itu, sistem kualitas udara yang tepat harus dipasang untuk memastikan kondisi panas dan dingin yang ideal untuk tanaman di dalam rak farming. Kontrol dan monitoring kualitas udara serta rak farming tanaman hidroponik sangat penting dalam mendukung pertumbuhan dan kesehatan tanaman hidroponik. Teknik dan strategi ini harus diterapkan dengan benar agar dapat mencapai hasil panen yang maksimal dan berkualitas tinggi[4]. Ini bertujuan untuk menjaga kualitas suhu serta kelembaban pada rak farming tanaman hidroponik, sehingga pertumbuhan pada tanaman hidroponik dapat optimal. Dalam sistem kontrol ini kita dapat mengendalikan efisiensi suhu udara di dalam rak farming.

Maka untuk mengatasi kebutuhan tersebut, pada penelitian ini telah diimplementasikan rak farming tertutup dan kedap udara dari luar sehingga dapat menjaga kualitas *temperature* agar tetap stabil. Dengan adanya rak farming tertutup ini, dapat melakukan monitoring *O₂*, *CO₂*, *temperature*, *humidity* dan mengontrol *temperature* dengan cara meniupkan udara panas atau udara dingin sesuai dengan

kebutuhan. Hasil simulasi menunjukkan sistem yang dibangun mampu memenuhi kebutuhan dengan performa baik ketika menjaga kestabilan *temperature*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat meningkatkan efektifitas mengontrol dan memonitoring kualitas udara dalam rak farming tertutup.
2. Dapat menjaga kestabilan *temperature* dalam rak tertutup.
3. Mengoptimalkan hasil pertumbuhan pada tanaman dalam rak farming tertutup.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merekomendasikan solusi kontrol dan monitoring kualitas udara dalam rak farming.
2. Dapat membandingkan *rak farming* tertutup dan terbuka.
3. Dapat menganalisa hasil tanaman dalam *rak farming*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem pemanas dan pendingin dapat menyalurkan udara panas dan dingin secara maksimal?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan kontrol dan monitoring udara dalam rak farming agar suhu tetap stabil?
3. Parameter apa saja yang digunakan dalam perbandingan rak farming tertutup dan rak farming terbuka?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler untuk mengirimkan status dari kualitas suhu dalam rak farming.
2. Menggunakan sensor oksigen, sensor karbon dioksida, sensor DHT11 sebagai parameter yang berpengaruh pada kualitas farming.
3. Menggunakan MySQL sebagai database sehingga dapat diakses secara *online*.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber. Seperti *jurnal* yang terdapat pada internet.

2. Tahapan perancangan sistem, pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat yang akan dibuat perancangan program dan perancangan alat.
3. Tahap Perakitan, pada tahap ini dilakukan perakitan alat dari penghubungan sensor dalam rak farming hingga sampai dengan mengintegrasikan alat dengan MySQL.
4. *Troubleshooting*, apabila alat mengalami *error* atau alat tidak akurat, maka langkah yang dilakukan adalah mencari penyebabnya kemudian mencari cara untuk mengatasi permasalahannya.
5. Tahap kesimpulan, setelah semua rangkaian metodologi sudah dilaksanakan dengan baik maka selanjutnya adalah menyimpulkan hasil dari pengujian serta analisa pengujian yang telah dilakukan.

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 esp32 , sensor O2, sensor DHT11, sensor CO2, dan lain sebagainya.

BAB III PERENCANAAN RAK FARMING

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, identifikasi data, serta hasil dari *rak farming* terbuka dan *rak farming* tertutup.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

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