

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan penduduk semakin hari semakin bertambah, pertambahan jumlah penduduk berbanding terbalik dengan tanah temopat bercocok tanam. Ataupun terkadang penduduk kota ingin bercocok tanam tetapi tidak memiliki lahan untuk bercocok tanam. Maka munculah metoda cocok tanam dengan sistem hidroponik yang memanfaatkan halaman rumah sebagai lahan dan media paralon sebagai media tanam [1].

Hidroponik adalah budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hanya dijalankan dengan menggunakan air sebagai media pengganti tanah. Sehingga sistem bercocok tanam secara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit. Pertanian dengan menggunakan sistem hidroponik tidak memerlukan lahan yang luas, tetapi dalam bisnis pertanian layak dipertimbangkan karena dapat dilakukan di pekarangan, rumah, atap rumah, maupun lahan lainnya. Beberapa kelebihan bertanam secara hidroponik dibandingkan penanaman dengan menggunakan media tanah adalah masalah hama dan penyakit dapat dikurangi, produk yang dihasilkan umumnya berkualitas lebih baik sehingga harga jualnya lebih tinggi serta lahan yang sempitbukan menjadi kendala untuk membuat lingkungan menjadi hijau dan indah [2]. Banyak tanaman maupun sayuran yang dapat dibudidayakan secara hidroponik. Salah satunya Kale (*Brassica oleracea var. sabellica*).

Hingga saat ini, kale lebih banyak diproduksi secara hidroponik oleh petani Indonesia. Petani konvensional masih belum banyak yang membudidayakan tanaman kale akibat benih yang sulit diperoleh dan memiliki harga yang mahal. Selain itu tanaman kale yang berasal dari wilayah Eropa menghendaki lingkungan yang sesuai karena dengan suhu yang tidak sesuai maka pertumbuhan tanaman akan terhambat yang mengakibatkan luas daun lebih kecil sehingga hasil panen lebih rendah dibanding dengan nilai optimalnya [3].

Dalam system hidroponik digunakan sepeti system sumbu (wick), system Irigasi (Fertigasi), system pasang surut (EEB & Flow), system NFT (Nutrient Film Technique) dan system Rakit Apung (water culture) serta system Deep Flow Technique (DFT).

Perkembangan system hidroponik dengan cara manual membuat kendala bagi sebagian petani, akhirnya digunakan beberapa metoda otomatisasi pada system pemberian air dan hara.

Banyak sudah penelitian yang dilakukan pada hidroponik ini, dengan berbagai macam tanaman sebagai aplikasinya. Beberapa penelitian menyampaikan hasilnya antara lain:

- a. Dendin Supriadi, Toha (2021) untuk pertumbuhan kangkong yang maksimal pH diatur posisi 6,5 sedangkan TDS nya sebesar 850 pph. Dengan memanfaatkan komunikasi antara ESP8266 dengan MQTT broker pemantauan pH dan TDS dapat dilakukan melalui IoT [1].
- b. Sapto Wibowo (2020), mengatakan bahwa Model Hidroponik DFT yang berpengaruh paling baik adalah model piramida [4].
- c. Laeli Nur Fajri (2018), Kerapatan tanaman mampu meningkatkan nilai pertumbuhan panjang tanaman (cm), Jumlah daun (helai), Bobot segar per tanaman (gram), bobot segar konsumsi per tanaman (gram) dan intrsepsi cahaya. Pupuk urea dapat meningkatkan Panjang tanaman, jumlah daun, serta indeks klorofil daun [3].
- d. Rafif Dwisaputa (2016), Sistem kontrol tanaman hidroponik mampu memonitor suhu air dengan sensor ds18b20 dengan persentase error sebesar 1.70%. Sistem kontrol tanaman hidroponik juga mampu mengontrol ppm dengan sensor TDS dengan persentase error sebesar 3.63% dan mampu mengontrol pH dengan sensor pH dengan persentase error sebesar 2.83% [5].
- e. Ahmad Dahlar (2018), menyimpulkan bahwa sistem NFT mengeluarkan Biaya yang lebih besar dibandingkan sistem DFT. Serta pendapatan yang di peroleh dari hasil produksi selada hidroponik sistem DFT adalah sebesar Rp. 35.751.000,- sedangkan sistem NFT lebih kecil yaitu sebesar Rp. 33.847.000,0- [6].

Dari observasi baik secara langsung maupun Pustaka dalam system bercocok tanam seperti ini adalah membutuhkan monitoring pada system tersebut. Oleh karena system ini pada umumnya menggunakan media air yang mengalir maka dari itu dibutuhkan pompa air sebagai media pemindahan air dari bawah ke atas untuk menjaga

stabilisasi mengalirnya air. Hal kedua yang merupakan kendala pada umumnya pada system hidroponik ini adalah sulitnya melakukan kontroling keadaan air pada tandon nutrisi. Maka dari itu system *Internet of Things* merupakan salah satu yang dapat membantu petani untuk mengontrol hidroponik dari jarak jauh. Pada penelitian ini petani dapat memonitoring suhu, pH air, Nutrisi air, dan ketinggian air pada sistem hidroponik DFT mereka dengan menggunakan system *Internet of Thing*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merancang hidroponik *Deep Flow Technique (DFT)* model Piramida untuk tanaman kale.
2. Dapat merancang sistem monitoring pada hidroponik *Deep Flow Technique (DFT)* model piramida.
3. Dapat menampilkan hasil monitoring dan mengontrol hidroponik dari jarak jauh melalui android.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang metode hidroponik *Deep Flow Technique (DFT)* model piramida pada tanaman kale?
2. Bagaimana merancang sistem monitoring pada hidroponik metode *Deep Flow Technique (DFT)* model piramida?
3. Bagaimana menampilkan hasil monitoring hidroponik yang telah didapat pada android?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perancangan dan realisasi metode hidroponik *Deep Flow Technique (DFT)* model piramida pada tanaman kale.
2. Merancang suatu sistem yang dapat mengontrol pH air, Nutrisi, Suhu, dan level ketinggian air pada tandon nutrisi hidroponik.
3. Merancang alat sistem Monitoring hidroponik metode *Deep Flow Technique (DFT)* model piramida tanaman kale.

4. User dapat monitoring hidroponik melalui android.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Melakukan pencarian dan pengumpulan literatur yang berkaitan dengan sistem monitoring kekeruhan, pH, level air, dan suhu udara pada sistem hidroponik DFT yang mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini baik berupa artikel, buku referensi, jurnal, internet hingga sumber lainnya.

2. Perancangan *Hardware*

Pada tahap perancangan hardware akan diputuskan mengenai sensor apa saja yang akan digunakan untuk mengukur kualitas air berdasarkan 4 parameter, yaitu:

- a. Nutrisi air
- b. pH air
- c. Suhu air
- d. Ketinggian air

3. Implementasi Alat

Pada tahap implementasi, alat yang telah dibuat akan disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan lapangan. Selanjutnya alat tersebut diimplementasikan agar sesuai dengan parameter-parameter yang telah ditetapkan.

4. Analisa

Pada tahap ini, akan dilakukan analisa terhadap data hasil yang telah didapatkan dari implementasi alat.

5. Kesimpulan

Dalam tahap terakhir ini, hasil penelitian yang diperoleh akan disimpulkan dan memberikan saran 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 Tanaman Kale, Hidroponik, Parameter kualitas, *Internet of Things* dan lain sebagainya.

BAB III MODEL SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, rancangan sistem, tahap perancangan, pemilihan komponen atau modul, tahap perancangan keras dan pelaksanaan.

BAB IV SIMULASI 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.