

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi sektor industri di Indonesia berkembang dengan pesat, pembangunan sektor industri di Provinsi Jawa Barat mengakibatkan menyempitnya lahan pertanian. Permasalahan sempitnya lahan pertanian dapat diatasi dengan menerapkan sistem pertanian secara hidroponik. Hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, melainkan menggunakan air [1]. Oleh karena itu penanaman secara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit. Pada hidroponik penggunaan air tidak sebanyak sistem pertanian yang ada di tanah. Teknik hidroponik merupakan teknologi pertanian yang memanfaatkan air dengan mengedepankan kebutuhan nutrisi tanaman [2].

Elektrolisis merupakan proses penguraian secara kimiawi berupa elektrolit menggunakan plat elektroda besi sebagai katoda dan anoda yang akan dialiri tegangan listrik menghasilkan kandungan Fe^{2+} yang akan diserap oleh tanaman. Pada penelitian ini penulis menggunakan teknik NFT (*Nutrient Film Technique*) untuk membuat sistem yang sederhana dan penggunaan lahan yang terbatas. metode penanaman NFT adalah metode dimana akar tanaman berada pada sirkulasi air tipis yang mengandung nutrisi untuk kebutuhan tanaman. Tanaman ditanam pada pipa-pipa memanjang dengan sirkulasi hara [3]. Penanaman menggunakan teknik hidroponik memerlukan perhatian khusus untuk menghasilkan tanaman yang sehat dan bagus. Para penggiat hidroponik seringkali mengalami kegagalan selama proses pertumbuhan tanaman, kurangnya penjagaan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tanaman tersebut tidak tumbuh sempurna, layu, hingga mati. Unsur tumbuh tanaman perlu diperhatikan, unsur tumbuh tanaman untuk hidroponik berupa suhu, kelembapan, pH air, nilai padatan larutan air, sirkulasi air, serta intensitas cahaya. Karena banyaknya unsur tumbuh yang ada, diperlukan kontrol dan monitoring hidroponik secara berkala untuk mempermudah mengetahui pertumbuhan dan unsur tumbuh tanaman [4].

Dalam bidang teknologi komunikasi istilah *Internet of Things* (IoT) cukup sering di dengar pada kalangan masyarakat. IoT dapat diartikan sebagai teknologi

yang dapat membuat perangkat berkomunikasi satu sama lain. Menggunakan internet. IoT dapat dimanfaatkan dalam sistem *monitoring* pada budidaya tanaman hidroponik [5]. Teknologi IoT menggunakan sebuah *smartphone* berbasis android dengan aplikasi yang dibuat dan terhubung dengan jaringan internet.

Hasil penelitian sebelumnya pada hidroponik tanaman kangkung menggunakan metode biasa dengan metode elektrolisis memiliki hasil yang berbeda. Penggunaan metode elektrolisis dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, lingkaran pada batang, warna pada daun dan jumlah daun yang tumbuh. Pada penelitian ini penulis menggunakan teknologi IoT untuk membuat sistem *monitoring* hidroponik dengan elektrolisis untuk tanaman bayam merah. Sistem ini nantinya akan memantau unsur tumbuh tanaman menggunakan sensor serta kamera untuk mengetahui pertumbuhan tanaman bayam merah. Alat ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi tanaman hidroponik setiap hari serta dapat menampilkan gambar tanaman dengan adanya kamera serta dengan elektrolisis diharapkan dapat untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi hidroponik tanaman bayam merah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring hidroponik dengan air hasil elektrolisis untuk tanaman bayam merah berbasis IoT?
2. Bagaimana membuat aplikasi android untuk *monitoring* hidroponik?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah diatas penulis memiliki tujuan seperti :

1. Membuat sistem *monitoring* berbasis IoT yang terhubung dengan aplikasi agar mempermudah pemantauan hidroponik dengan air hasil elektrolisis untuk tanaman bayam merah.
2. menampilkan pertumbuhan tanaman bayam merah menggunakan kamera dan menampilkan data dari sensor yang dapat dilihat pada aplikasi Android.

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu mempermudah pemantauan untuk meningkatkan keberhasilan dan produksi tanaman bayam merah menggunakan hidroponik. Penelitian ini juga dibuat sebagai bentuk pengembangan dari penelitian sebelumnya yang diharapkan mampu menjadi salah satu referensi untuk pengembangan sistem yang lebih baik dan luas oleh para pembaca.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang dapat diteliti dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai mikrokontroler.
2. Menggunakan Thingspeak dan Firebase untuk IoT *platform*.
3. Menggunakan Kodular untuk pembuatan aplikasi Android.
4. Aplikasi hanya dapat digunakan pada *Operating System (OS)* Android.
5. Menggunakan teknologi Internet of Things untuk membuat sistem monitoring.
6. Data keluaran sensor yang di tampilkan pada aplikasi hanya dari Sensor pH, Sensor TDS, Sensor Suhu dan Kelembaban, Sensor *Lux*, dan kamera module. Dapat mengontrol 2 *switch* menggunakan Relay.
7. Sistem ini menggunakan daya dari PLN.
8. Hanya memonitoring sistem hidroponik menggunakan air hasil elektrolisis.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa metode penelitian, metode penelitiannya sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Mengumpulkan data dan melakukan *research* yang berkaitan langsung dengan penelitian Tugas Akhir. Sumber diperoleh dari jurnal, buku, refrensi Tugas Akhir mahasiswa yang berkesinambungan, dan *website* resmi terpercaya.

2. Diskusi dengan Pembimbingan

Melakukan bimbingan dengan dosen terkait untuk membahas dan menyelesaikan permasalahan sesuai dengan maksud tujuan awal Tugas Akhir ini dibuat

3. Perancangan Sistem

Merancang system, menganalisa system, dan keefektifan system yang dibuat untuk menyelesaikan permasalahan dari Tugas Akhir

4. Implementasi Sistem

Implementasi dirancang sesuai keefektifan dan ketepatan agar alat dapat digunakan serta dapat mengetahui fungsi utama alat yang akan dibuat.

5. Analisis

Pada tahapan ini melakukan analisa terkait permasalahan dari Tugas Akhir dan pemahamannya dari system yang dibuat

1.6 Sistematika Penulisan

Penulis bertujuan agar pembaca lebih mudah memahami isi dari buku Tugas Akhir ini, maka materi-materi yang tertera pada buku Tugas Akhir ini dipersingkat bab-nya dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

1. BAB I Pendahuluan, membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, dan metode penelitian yang dilakukan selama pengerjaan Tugas Akhir.
2. BAB II Tinjauan Pustaka, menjelaskan landasan teori yang digunakan sebagai penunjang dalam penelitian Tugas Akhir.
3. BAB III Perancangan Sistem, membahas cara kerja sistem dan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.
4. BAB IV Pengujian dan Analisis, menjabarkan hasil pengujian dan menganalisis data dari pengujian yang telah dilakukan pada penelitian Tugas Akhir, dengan tujuan untuk mendapatkan kesimpulan.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran, berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis data, serta memberikan saran untuk perkembangan Tugas Akhir untuk ke depannya.