

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di beberapa daerah di Indonesia, kebutuhan pangan terus meningkat seiring bertambahnya penduduk [1]. Salah satunya adalah cabai rawit. Cabai rawit merupakan salah satu kebutuhan penting yang dapat digunakan sebagai bahan penyedap rasa pada makanan terutama untuk penyuka makanan pedas [2]. Selain itu, cabai rawit cocok dibudayakan pada lahan yang sempit seperti di daerah perkotaan. Penanaman cabai rawit dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa perspektif mulai dari proses pembibitan, persemaian, proses memberikan nutrisi hingga cabai rawit siap panen. Dengan permasalahan tersebut, ada beberapa cara yang digunakan untuk mendapatkan hasil tanaman cabai rawit yang lebih berkualitas karena tidak menggunakan pupuk kimia dan pestisida yaitu metode hidroponik.

Hidroponik adalah cara bercocok tanam yang tidak menggunakan media tanah, yang berarti hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang hanya menggunakan air sebagai pengganti tanah. Hal tersebut dilakukan karena fungsi tanah sebagai pendukung akar tanaman dapat digantikan dengan mengalirkan atau menambah nutrisi, air dan oksigen pada media hidroponik tersebut [1]. Sistem pertanian menggunakan hidroponik dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan secara efektif dan efisien. Selain kondisi air yang perlu diperhatikan, suhu dan kelembaban lingkungan juga harus terjaga dan sesuai dengan tanaman. Pengecekan nutrisi, suhu air, pH dan kelembaban untuk sistem hidroponik masih dilakukan secara manual sehingga akan menghabiskan banyak waktu dan tenaga [3]. Maka dari itu, penulis menggunakan *smartphone* yang terhubung dengan internet dan sudah terpasang aplikasi khusus untuk memantau keadaan tanaman hidroponik yaitu aplikasi BLYNK.

Dengan permasalahan tersebut metode hidroponik dapat digabungkan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan sensor atau gabungan beberapa sensor, komputasi dan perangkat digital yang saling terhubung satu sama lain [4]. Penelitian ini menggunakan ESP32 sebagai otak dari alat.

Tugas akhir ini dilakukan untuk memberikan solusi alternatif dalam budidaya tanaman hidroponik dengan memanfaatkan teknologi berbasis IoT yang dapat membantu untuk memantau tanaman secara otomatis sehingga dapat membantu petani

atau ibu rumah tangga yang sedang menerapkan hidroponik. Sistem yang dibuat mengintegrasikan antara perangkat IoT dengan *smartphone* yang berfungsi sebagai pemantau tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa detail permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana metode sistem yang akan digunakan untuk memantau hasil sensor besaran kondisi lingkungan tanaman hidroponik cabai rawit?
2. Bagaimana metode sistem pengontrolan untuk mengendalikan sensor-sensor pada tanaman hidroponik cabai rawit baik secara otomatis maupun sistem manual?
3. Bagaimana metode pengukuran untuk menguji keberhasilan hasil rancangan dan implementasi tanaman hidroponik cabai rawit tersebut?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Merancang sistem pemantauan pada tanaman hidroponik cabai rawit berbasis IoT
2. Membangun perangkat pemantauan pada tanaman hidroponik cabai rawit berbasis IoT
3. Melakukan pengujian perangkat pemantauan pada tanaman hidroponik cabai rawit berbasis IoT

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Menggunakan 4 parameter untuk mengetahui kualitas tanaman yaitu parameter suhu, TDS, pH, serta ketinggian air dengan menggunakan rentang ideal kualitas tanaman cabai rawit.
2. Alat hanya bekerja setelah dihubungkan dengan sumber daya listrik dan menggunakan koneksi internet agar dapat menerima data hasil sensor.

3. Pengujian keberhasilan serta pengambilan data dilakukan pada hidroponik *dutch bucket* yang berbahan dasar wadah/ember plastik sebanyak 3 buah, tandon air kapasitas 60 liter, serta baja ringan dengan ukuran 100x40 cm sebagai penyangga.
4. Tanaman hidroponik yang digunakan pada penelitian ini yaitu cabai rawit.
5. Menggunakan *software* Arduino IDE
6. Menggunakan ESP32.
7. Penelitian ini hanya menjelaskan tentang perangkat dan aplikasi, tidak membahas tentang *database*, dan *website*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dirancang untuk penyelesaian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Studi Literatur

Melakukan pencarian informasi yang bersumber dari jurnal, artikel dan paper terkait dengan IoT, budidaya hidroponik serta referensi lain yang berhubungan dengan Proposal Tugas Akhir ini.

2. Perancangan Alat

Setelah melakukan studi literatur, selanjutnya penulis melakukan perancangan alat yang akan digunakan untuk pemantauan hidroponik cabai rawit.

3. Implementasi

Selanjutnya, penulis mengimplementasikan rancangan alat yang telah dibuat.

4. Pengujian Alat

Tahap selanjutnya, penulis akan melakukan pengujian alat untuk mengetahui hasil dari rancangan alat yang telah dibuat.

5. Melakukan analisis dari hasil yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk selanjutnya, Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut :

- **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas landasan teori dan literatur yang digunakan dalam proses penelitian pemantauan hidroponik cabai rawit.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian berupa diagram alir penelitian, parameter yang menjadi referensi penelitian, dan desain rancangan setiap skenario.

- **BAB IV ANALISIS SIMULASI SISTEM**

Bab ini berisi pembahasan hasil dari nilai pengujian sensor dan akurasi setiap variasi skenario. Pada bab ini juga disertakan tabel dan grafik untuk mempermudah proses analisis.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran Tugas Akhir untuk pengembangan selanjutnya.