

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, dimana 40% mata pencaharian mayoritas penduduk adalah Bertani. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian) merupakan salah satu bagian utama yang berada dibawah Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Selain itu, Badan Litbang Pertanian juga merekomendasikan dan menyiapkan berbagai model pengembangan pertanian, pendampingan dan penyuluhan teknologi lapangan[1]. Perkembangan zaman yang cukup pesat ini mengakibatkan jumlah lahan untuk bertani semakin berkurang terutama dikota - kota besar. Pemanfaatan lahan kosong disebuah wilayah pemukiman dapat digunakan secara maksimal sebagai tempat untuk berkebun guna memenuhi kebutuhan masyarakat setempat.

Padi atau yang memiliki nama ilmiah *Oryza Sativa* merupakan salah satu tanaman budidaya yang sangat penting dan kaya akan karbohidrat sehingga menjadi salah satu makanan pokok oleh sebagian besar masyarakat di duniatermasuk Indonesia[2]. Di Indonesia karakteristik padi yang mampu tumbuh sepanjang musim membuatnya digemari oleh seluruh kalangan. Padi memiliki beberapa manfaat seperti, karbohidratnya yang mampu menambah energi danantioksidannya yang dapat menjaga kesehatan jantung.

Semakin berkembangnya teknologi di sektor pertanian, hal tersebut dapat teratasi dengan metode bercocok tanam Hidroponik. Hidroponik merupakan salah satu kunci pertahanan pangan di perkotaan karena dapat dilakukan tanpa membutuhkan lahan yang luas. Sistem hidroponik dapat menciptakan kondisi yang ideal bagi tanaman. Kebutuhan akan nutrisi, kelembaban suhu dan media tanaman, serta kualitas air merupakan hal terpenting untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas[3].

Pada penelitian kali ini dibuatlah sebuah sistem *Oryza Sativa* Hidroponik (OVAPONIC) dengan metode Hidroponik yang dilengkapi dengan beberapa sensor, yaitu sensor suhu dan kelembaban, sensor pH, sensor TDS, sensor *Water*

Level serta dilengkapi dengan ESP32. ESP32 merupakan otak atau mikrokontroler pada sistem Hidroponik ini.

Pada sistem ini terdapat beberapa tahap yaitu pengambilan nilai kelembaban dan suhu pada tanaman yang berguna untuk memonitoring tinggi dan rendahnya kelembaban dan suhu pada daerah sekitar hidroponik. Selanjutnya pengambilan nilai nutrisi dan pH pada tanaman untuk mengontrol nutrisi dan pH agar seimbang sehingga mendapatkan hasil panen yang baik. Serta pengukuran tinggi/rendahnya air pada tempat penyimpanan.

Pada penelitian ini telah dirancang sebuah sistem Hidroponik yang dapat membantu penggunaannya untuk mendapatkan hasil tanam yang sesuai dengan harapan. Sistem hidroponik ini juga dapat membantu masyarakat yang ingin menanam padi tanpa memerlukan lahan yang luas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, berikut rumusan masalah yang dirumuskan pada penelitian ini:

- 1 Bagaimana merancang sebuah alat untuk memantau dan mengendalikan pertumbuhan tanaman padi?
- 2 Bagaimana merancang sebuah alat yang dapat mengukur kadar nutrisi berdasarkan kadar nutrisi tanaman padi secara *real time*?
- 3 Bagaimana merancang sebuah alat yang dapat memantau kondisi pH air tanaman padi secara *real time*?
- 4 Bagaimana merancang sebuah alat yang dapat mengetahui suhu dan kelembaban lingkungan hidroponik secara *real time*?
- 5 Bagaimana merancang sebuah alat yang dapat mengukur kuantitas air pada bak penyimpanan secara *real time*?
- 6 Bagaimana nilai *Quality of Service* pada saat pengiriman data dari alat ke database?
- 7 Mengukur keberhasilan alat yang dibuat.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian Tugas Akhir ini yaitu:

1. Merancang dan mengimplementasikan perangkat IoT untuk *monitoring* dan *controlling* pada tanaman padi dengan metode hidroponik berbasis IoT.
2. Merancang sebuah alat yang dapat memantau kadar nutrisi air pada padi berdasarkan kadar nutrisi tanaman padi secara *real time*.
3. Merancang sebuah alat yang dapat memantau kondisi pH air tanamanpadi secara *real time*.
4. Merancang sebuah alat yang dapat memantau suhu dan kelembaban lingkungan sekitar tanaman padi secara *real time*.
5. Merancang sebuah alat yang dapat memantau kuantitas air pada bak penyimpanan secara *real time*.
6. Mengetahui nilai *Quality of Service* pada saat pengiriman data dari alat ke database.
7. Mengetahui keberhasilan alat yang telah dibuat.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat batasan masalah yang ditentukan untuk ruang lingkup pembahasan secara khusus, yaitu:

1. Perangkat keras yang digunakan adalah ESP 32.
2. Menggunakan *software* Arduino IDE 2.0.0.
3. Menggunakan 4 sensor yaitu, sensor TDS, sensor pH, sensor DHT22, sensor Water Level.
4. Pengujian alat dilakukan pada perangkat Hidroponik sendiri.
5. Menentukan QoS (*Quality of Service*) *network* dari Ovaponic berdasarkan parameter *delay* dan *throughput*.

1.5 Metodologi Penelitian

Menyatakan cara pendekatan atau metode dalam menyelesaikan pekerjaan didalam Tugas Akhir adalah:

1. Studi Literatur
Pada tahap ini penulis mencari materi dan referensi yang berkaitan dengan tugas akhir dan juga melakukan *survey* untuk tanaman padi.
2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini penulis akan merancang perangkat Hidroponik berbasis IoT.

3. Implementasi dan Fase pembibitan

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan rancangan alat untuk memantau dan mengendalikan pertumbuhan tanaman padi.

4. Pengujian Sistem

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian sistem terhadap alat untuk mengetahui hasil dari rancangan perangkat Hidroponik yang telah dibuat.

1.6 Skema Penulisan

a) BAB I Pendahuluan

Bab I berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah serta metode penelitian yang digunakan.

b) BAB II Konsep Dasar

Bab II berisi tentang teori, parameter yang akan digunakan, penjelasan tentang sensor, alat serta platform yang digunakan untuk mendukung tugas akhir ini.

c) BAB III Model Sistem dan Perancangan

Bab III berisi tentang model sistem yang dibuat secara keseluruhan serta perancangan sistem yang akan digunakan pada tugas akhir ini.

d) BAB IV Hasil dan Analisis

Bab IV berisi tentang hasil dan analisis dari pengujian sistem hidroponik NFT pada tanaman padi serta melakukan pengukuran *Quality of Service*.

e) BAB V Kesimpulan

Bab V berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian sistem hidroponik NFT pada tanaman padi serta menganalisa hasil pengukuran *Quality of Service*