

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan teknologi hidroponik telah menjadi fokus utama dalam memperbaiki sistem pertanian modern. 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 (Pengabdian et al., 2021). Hidroponik memiliki arti budidaya tanaman yang memanfaatkan air dan tidak menggunakan tanah sebagai media tanamnya (soilless).

Salah satu aspek kunci dari pertanian hidroponik adalah kecukupan nutrisi bagi tanaman dapat terpenuhi. Nutrisi yang diberikan kepada tanaman sangat penting dalam sistem hidroponik karena keberhasilan sistem hidroponik tergantung pada nutrisi yang diberikan (Suharjo et al., 2023). Oleh karena itu monitoring nutrisi pada tanaman hidroponik adalah hal yang penting guna memastikan bahwa tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup, memastikan secara tepat waktu campuran nutrisi, dan mencegah kekurangan atau kelebihan nutrisi yang dapat merugikan pertumbuhan tanaman. Namun monitoring pada nutrisi tanaman hidroponik juga merupakan salah satu kendala terutama untuk petani hidroponik pemula atau masih baru menekuni pertanian hidroponik. Hal ini menyebabkan tidak sedikit dari mereka yang gagal dalam mencobanya (, et al., 2023).

Salah satu cara monitoring nutrisi tanah dapat menggunakan solusi IoT (*Internet of Things*). *Internet of Things* (IoT) atau sering disebut IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Seperti penelitian yang telah dikerjakan oleh Salwa Audila Mahardika pada tahun 2021 mengenai sistem monitoring dan kontrol otomatis kadar nutrisi pada teknik budidaya hidroponik menggunakan Blynk. Bertujuan untuk merancang alat yang dapat memonitoring

kepadatan nutrisi (TDS) dengan satuan Part Per Million (PPM) nutrisi dengan cairan pengontrol secara otomatis (Civilization et al., 2021). Fokus penelitian ini yaitu memonitoring data nutrisi dengan satuan PPM yang nantinya akan ditampilkan melalui aplikasi Blynk yang terdapat di android. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem dapat membaca data nutrisi dari tanaman hidroponik secara langsung dengan menggunakan aplikasi yang terdapat di smartphone yaitu Blynk. Dan dapat membantu para petani hidroponik dalam memonitor nutrisi pada tanaman hidroponik.

Berdasarkan latar belakang dari penelitian yang sudah dikerjakan sebelumnya, penulis melihat adanya kebutuhan yang terus berkembang dalam implementasi teknologi monitoring khususnya pada aspek pertanian hidroponik. Oleh karena itu penulis merencanakan untuk membuat sistem monitoring dan kontrol mesin nutrisi hidroponik dengan memanfaatkan koneksi internet dan protokol MQTT untuk mengintegrasikan data dengan berbagai sensor, seperti *Total Dissolved Solids* (TDS) untuk membaca nutrisi yang terdapat pada air hidroponik, sensor water flow untuk membaca aliran air nutrisi yang dimana memiliki pengaruh pada seberapa banyak aliran nutrisi yang dibutuhkan untuk mencukupinya, dan juga terdapat sensor ultrasonik sebagai sensor untuk membaca air nutrisi apakah masih ada atau tidak. Sensor-sensor tersebut akan dihubungkan dengan mikrokontroler ESP32, lalu data yang diterima akan dikirimkan ke platform database MySQL, kemudian data tersebut akan diproses dan ditampilkan pada aplikasi website.

Melalui pengembangan ini, diharapkan tidak hanya memberikan informasi terkini tentang nutrisi tanaman hidroponik, melainkan dapat memberikan sebuah pemahaman yang baik kepada petani atau pemangku kepentingan dalam pengelolaan pertanian hidroponik untuk mengambil keputusan yang akurat dalam meningkatkan hasil dan penggunaan sumber daya yang efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat Aplikasi Web Sistem Monitoring Dan Kontrol Pada Mesin Nutrisi Hidroponik Berbasis Iot?
2. Bagaimana cara kerja Aplikasi Web Sistem Monitoring Dan Kontrol Pada Mesin Nutrisi Hidroponik Berbasis Iot?
3. Bagaimana performa Aplikasi Web Sistem Monitoring Dan Kontrol Pada Mesin Nutrisi Hidroponik Berbasis Iot?

1.3 Tujuan

Tujuan yang diharapkan dari Pengembangan Aplikasi Web Sistem Monitoring Dan Kontrol Pada Mesin Nutrisi Hidroponik Berbasis Iot antara lain adalah:

1. Merancang Aplikasi Web Sistem Monitoring Dan Kontrol Pada Mesin Nutrisi Hidroponik Berbasis Iot
2. Mengetahui cara kerja Aplikasi Web Sistem Monitoring Dan Kontrol Pada Mesin Nutrisi Hidroponik Berbasis Iot
3. Mengetahui performa Aplikasi Web Sistem Monitoring Dan Kontrol Pada Mesin Nutrisi Hidroponik Berbasis Iot

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Pengembangan Aplikasi Web Sistem Monitoring dan Kontrol Pada Mesin Nutrisi Hidroponik adalah sebagai berikut:

1. Pembacaan dan penyimpanan sensor hanya akan terjadi ketika website dibuka
2. Penggunaan jaringan lokal, jarak monitoring dan kontrol akan terbatas
3. Menggunakan Node-RED sebagai visual monitoring dan kontrol

1.5 Manfaat

Melalui pengembangan tersebut penulis dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Membantu mempermudah dalam pemantauan secara *real-time* dan akurat
2. Mengurangi waktu dan tenaga yang diperlukan untuk ke lokasi
3. Dengan nutrisi yang terkontrol maka akan meningkatkan nilai produksi
4. Dengan menggunakan aplikasi berbasis web maka akses semakin mudah melalui mobile maupun desktop