

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia terkenal sebagai negara agraris, artinya mayoritas tenaga kerja bekerja di sektor pertanian. Namun ironisnya sebagai negara agraris, pertumbuhan sektor pertanian dinilai cukup rendah, penurunan produktivitas pertanian dapat menyebabkan penurunan ketersediaan bahan pangan [1]. Hal ini mempengaruhi adanya krisis pangan serta tidak terpenuhinya gizi dan nutrisi yang cukup. Krisis pangan umumnya terjadi pada kawasan padat penduduk yang memiliki sedikit lahan pertanian [2].

Lahan pertanian yang terus menyempit menyebabkan petani mengalami proses marginalisasi. Vertikultur hidroponik adalah alternatif untuk menanam sayuran di daerah padat penduduk yang biasanya kekurangan lahan pertanian. Ini dapat dilakukan pada lahan dengan keseburun rendah dan tidak membutuhkan lahan yang luas, dengan fokus pada pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa air yang digunakan untuk menanam tanaman melalui teknik hidroponik akan terus disirkulasikan [3].

Selada (*Lactuca sativa* L) adalah salah satu jenis tanaman pertanian yang memiliki prospek yang baik dan nilai ekonomis. Dengan populasi Indonesia yang meningkat dan kesadaran akan pentingnya nutrisi yang sehat, permintaan sayuran terus meningkat. Karena harganya yang murah dan kesadaran masyarakat akan kandungan gizinya, budidaya selada menawarkan peluang pasar yang menjanjikan. Ini memberi petani kesempatan yang lebih besar untuk meningkatkan produksi tanaman selada [4]. Selada sangat baik untuk menjaga keseimbangan tubuh karena memiliki banyak gizi, seperti serat, vitamin A, dan mineral seperti iodium, fosfor, zat besi, tembaga, kobalt, seng, kalsium, mangan, dan potasium [5].

Sementara itu, perangkat utama dalam revolusi pertanian kontemporer adalah *Internet of Things (IoT)*. *IoT* menawarkan petani alat untuk memantau dan mengendalikan berbagai aspek budidaya tanaman secara otomatis dan *real-time*,

seperti mengontrol penyiraman, memberikan nutrisi yang tepat untuk tanaman, dan meningkatkan produktivitas dan mengurangi limbah sumber daya [6]. Dalam menerapkan teknologi *IoT* terhadap pertanian dibutuhkan alat pendukung seperti mikrokontroler dan beberapa sensor yang disesuaikan dengan fungsinya, seperti sensor TDS untuk memberikan nutrisi, dan lain lain.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian guna merancang alat yang berfungsi untuk memonitoring dan melakukan penyiraman serta pemberian nutrisi otomatis pada tanaman *Lactuca Sativa L.*(Selada) dengan sistem hidroponik vertikutur yang diharapkan dapat bermanfaat.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara mengintegrasikan aplikasi Blynk agar sistem dapat dimonitoring dan memberikan peringatan ke smartphone?
- 2) Bagaimana performa sensor ditinjau dari aspek akurasi dan presisi?
- 3) Bagaimana kualitas pengiriman data dari ESP32 ke platform Blynk ditinjau dari aspek *Quality of Service* (QoS)?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bibit yang digunakan pada penelitian ini yaitu selada.
- 2) Alat ini dikendalikan oleh Node MCU ESP32.
- 3) Alat ini menggunakan *Rockwool* sebagai media tanam pengganti tanah.
- 4) Alat ini menggunakan sensor TDS sebagai sensor pendeteksi kadar nutrisi.
- 5) Alat ini menggunakan sensor pH sebagai sensor pendeteksi kadar pH pada air.
- 6) Alat ini menggunakan sensor *Ultrasonic* sebagai pendeteksi suplai air dan nutrisi.
- 7) Alat ini dimonitoring menggunakan platform *Blynk*.
- 8) Penulis tidak mempertimbangkan faktor listrik dan jaringan internet.
- 9) Penulis tidak menghitung perbandingan nutrisi terhadap air.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengintegrasikan aplikasi Blynk agar sistem dapat dimonitoring dan memberikan peringatan ke *smartphone*.
- 2) Mengetahui performa sensor dengan menghitung akurasi sensor yang digunakan.
- 3) Mengetahui kualitas pengiriman data dari ESP32 ke *platform* Blynk.

1.5 MANFAAT

Diharapkan penelitian ini akan memberikan gambaran tentang cara membuat sistem yang dapat membantu menyiram tanaman dan pemberian nutrisi pada tanaman secara otomatis, menghemat waktu dan memungkinkan pengguna memanfaatkan waktu mereka untuk hal lain. Penulis berharap agar penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai sumber referensi untuk penelitian berikutnya.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dari penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian diantaranya, bab 1 berisikan pendahuluan tentang topik dan latar belakang masalah yang diangkat, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Pada bab 2 membahas tentang kajian pustaka yang relevan dengan proyek yang akan diteliti, kemudian membahas dasar teori yang berkaitan dengan tanaman hidroponik, tanaman selada, perangkat *IOT*, sensor dan aktuator. Pada bab 3 membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan, jalan penelitian meliputi: studi literatur, analisis kebutuhan, desain konsep, implementasi perancangan alat, dan pengujian alat. Metode yang akan digunakan untuk mengumpulkan data adalah dengan menggunakan sistem pakar *Forward Chaining*.