

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan media penting agar tanaman dapat tumbuh secara optimal. Air dalam tanah sangat dibutuhkan oleh tanaman sebagai pendorong proses respirasi dan pertumbuhan tanaman. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas pertumbuhan tanaman antara lain suhu tanah, kelembaban tanah, dan kandungan zat hara yang terdapat pada tanah. Suhu tanah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tumbuhan kekeringan dan pertumbuhannya terganggu maupun sebaliknya. Kelembaban juga berpengaruh terhadap kualitas tanah dimana tanah yang sangat basah akan mengakibatkan tanaman busuk dan jika tanah sangat kering tanaman akan menjadi kering kemudian layu dan mati karena tumbuhan membutuhkan air untuk proses fotosintesis. Unsur hara juga menjadi faktor yang mempengaruhi kualitas tanah karena tumbuhan memerlukan unsur-unsur hara yang cukup agar hasil panen berkualitas. Kesuburan tanah adalah suatu keadaan tanah di mana tata air, udara, dan unsur hara dalam keadaan cukup seimbang dan tersedia sesuai kebutuhan tanaman, baik fisik, kimia, dan biologi tanah [1].

. Unsur hara tanah dapat diukur dengan parameter EC (Electric Conductivity). Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh interaksi dari elemen-elemen kimia yang terlarut dalam air, kandungan kimia dari media tumbuh dan pemupukan yang digunakan [2]. Konduktivitas listrik (*EC-Electrical Conductivity*) dan *TDS (Total Dissolved Solids)* merupakan pengukur kadar garam dalam media tanam. Satuan pengukur konduktivitas tanah adalah *siemens/meter atau S/m* berdasarkan SI, namun satuan yang biasa digunakan yaitu *mS/cm*. Nilai *mS/cm* yang setara dengan 650 ppm garam hara. Nilai *EC* memberikan indikasi mengenai konsentrasi zat hara yang terkandung dalam larutan yang diserap oleh tanaman. Larutan yang kaya hara akan mempunyai konduktivitas listrik yang lebih besar daripada yang sedikit hara [3].

Di saat sekarang ini, masyarakat banyak yang memiliki lahan pertanian namun memiliki tingkat kesibukan yang tinggi. Lahan pertanian yang dibiarkan dan diolah akan memunculkan beberapa masalah pada tanah. Untuk menanggulangi hal tersebut, maka sistem pemantauan yang berbasis internet (IoT) merupakan cara agar lahan yang dimiliki dapat dipantau dan mengirimkan *alert* pada pemiliknya jika lahan pertaniannya dalam keadaan rusak atau membutuhkan sesuatu sehingga pemilik dapat lebih *aware* meskipun saat sedang jauh dari lokasi.

Saat ini membangun sistem pemantauan (monitoring) dapat dirancang dengan media aplikasi pesan instan, salah satunya *Telegram*. *Telegram* adalah layanan pesan instan berbasis layanan gratis dan *non profit*. *Telegram* dapat digunakan pada ponsel (*Android, iOS, Windows Phone, Ubports*) dan sistem desktop (*Windows, MacOS, Linux*) [4]. *Telegram* menyediakan fitur pesan *terenkripsi end-to-end* dan *Telegram* juga menyediakan fitur *chatbot* yang dapat diprogram dan digunakan sebagai pengganti *sms gateway* untuk pengaplikasian dalam sistem IoT.

Keluaran yang didapatkan dari penelitian ini yaitu sebuah produk yang dapat memantau dan melaporkan hasil pengukuran data-data tanah pertanian secara *realtime* kepada pengguna dimana saja dan kapan saja melalui aplikasi pesan instan *telegram* yang mana semua sistem operasi dapat menjalankan *telegram*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun objek penelitian yang dilakukan berdasarkan beberapa permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana merancang perangkat keras (hardware) modul data logging untuk pemantauan kualitas tanah yang terintegrasi dengan *user* melalui *smartphone*?
2. Bagaimana merancang sistem komunikasi data logging yang terhubung dengan media penyimpanan *cloud*?
3. Bagaimana kinerja dan desain implementasi modul pemantauan berbasis aplikasi *Telegram* untuk penerapan *data logger*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan perancangan alat ini yaitu :

1. Merancang sistem perangkat keras modul *data logging* pemantauan kualitas tanah yang terintegrasi dengan *smartphone* melalui aplikasi *telegram*
2. Merancang sistem komunikasi *data logging* dengan cloud Antares.id.
3. Merancang kinerja dan desain implementasi modul pemantauan berbasis aplikasi *telegram* untuk penerapan *data logging*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yaitu :

1. Menggunakan aplikasi *telegram* dan *cloud* Antares.id
2. Adapun jenis tanaman untuk dilakukan pengujian yaitu jenis tanaman pertanian yang dibudidayakan pada daerah sejuk yaitu sayur selada.
3. Hanya merancang modul sistem, tidak sampai merancang database dan server, dan menggunakan layanan *cloud* yang sudah tersedia (*Antares.id*)
4. Keluaran dari sensor hanya untuk pemantauan suhu, kelembaban, dan kadar *EC* pada tanah.
5. Menggunakan catu daya baterai.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Kajian Pustaka untuk mengetahui dasar teori ataupun sumber dari pembuatan tugas akhir ini. Kajian Pustaka yang digunakan adalah makalah, paper, jurnal, serta publikasi di internet.
2. Analisis dan Perancangan Sistem. Pada tahap ini akan dilakukan pemodelan dan perancangan dari keseluruhan sistem yang akan dibuat dari perangkat lunak dan diimplementasikan ke perangkat keras.

3. Analisis Pengujian Sistem. Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat.
4. Penyusunan Laporan Tugas Akhir. Meliputi tahap penulisan laporan dalam bentuk dokumentasi berdasarkan tahapan pembuatan sistem, penelitian, dan implementasi sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika dalam penulisan Tugas Akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas mengenai mengenai teori-teori dasar yang mendukung Perancangan Sistem Pemantauan, Kelembaban, Suhu, dan EC Tanaman berbasis Aplikasi Telegram dan juga mengenai dasar-dasar dari perangkat yang digunakan sebagai penunjang Tugas Akhir ini. Hal ini dapat mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan sistem maupun perangkat.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai mengenai perancangan dan realisasi dari mendukung Perancangan Sistem Pemantauan, Kelembaban, Suhu, dan EC Tanaman Berbasis Aplikasi Telegram sesuai dengan tujuan Tugas Akhir ini.

4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai rincian dari hasil analisa serta pembahasannya dari mendukung Perancangan Sistem Pemantauan, Kelembaban, Suhu, dan EC Tanaman berbasis Aplikasi Telegram sesuai dengan tujuan Tugas Akhir ini.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan serta akan diberikan rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.