

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah yang kering dan kekurangan unsur hara dapat mengakibatkan tanaman padi menjadi tidak subur, kemudian menjadi kerdil, dan akhirnya gagal panen. Unsur hara juga penting untuk kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman padi. Tanah berperan sebagai penyedia unsur hara dan air yang diperlukan tanaman untuk menunjang proses-proses metabolisme tanaman [1]. Kekurangan unsur hara pada tanah dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman padi menjadi kerdil, daun-daun berwarna kuning hingga hijau kekuning-kuningan, menurunnya jumlah butir gabah dalam malai, dan menurunnya jumlah anakan [13]. Maka dari itu diperlukan pemantauan secara rutin agar kondisi tanah tanaman padi tidak memburuk.

Untuk mengurangi masalah tersebut, para peneliti membuat alat untuk mempermudah proses pengecekan tanah yang ada di perkebunan. Dengan menggunakan kamera, penerapan Teknik *image processing* bisa dilakukan untuk monitoring perkebunan [2]. Kamera bisa mengambil gambar perkebunan dan pengguna bisa melihat langsung keadaan tanah jika ada hewan atau serangga lainnya. Tetapi, metode tersebut kurang efektif karena komponen yang cukup mahal, dan kurang akurat untuk mengetahui keadaan tanah secara detail. Ada juga peneliti yang menggunakan sensor suhu dan sensor kelembapan tanah. Semua sensor tersebut di hubungkan dengan mikrokontroler dan modul GSM. Data sensor dikirimkan kepada pengguna secara berkala [16]. Dengan menggunakan sensor tersebut, keadaan tanah dapat dimonitor secara detail. Tetapi, metode tersebut juga kurang efektif karena tidak bisa melakukan monitoring lahan perkebunan secara *real time*.

Pada tugas akhir ini, telah dirancang sistem monitoring otomatis menggunakan sensor suhu, sensor kelembapan, sensor NPK untuk mendeteksi unsur hara yang ada dalam tanah. Sensor-sensor tersebut mengambil data pada tanah, lalu data tersebut diproses oleh mikrokontroler. Mikrokontroler dihubungkan dengan internet melalui *WiFi* agar data-data sensor dapat dikirimkan kepada pengguna. Pengguna jadi lebih mudah dalam melakukan perawatan pada tanaman padi hanya dengan melihat dari aplikasi yang diberikan. Pengguna juga mendapat peringatan jika kondisi tanah memburuk seperti kekeringan, kekurangan pupuk dan kelebihan pupuk. Diharapkan dengan penelitian ini masalah pemantauan kondisi tanah pada tanaman padi dapat teratasi agar tidak terjadi gagal panen.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana cara menjaga kondisi tanah optimal untuk pertumbuhan padi?
2. Bagaimana cara komunikasi antara sistem dengan pengguna?

1.3. Tujuan

Dari rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem pemantau suhu, kelembapan, dan pupuk NPK (Nitrogen, Fosfor, Kalium) pada tanah humus.
2. Merancang sistem komunikasi IoT berbasis WiFi untuk peringatan tanah kering, tanah kekurangan pupuk, atau tanah kelebihan pupuk kepada pengguna.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Pengujian hanya dilakukan di 2 pot tanah humus yang diberi pupuk NPK.
2. Parameter tanah yang di monitor hanya suhu, kelembapan, dan kadar NPK (Nitrogen, Fosfor, Kalium).
3. *Platform* IoT menggunakan aplikasi Blynk dan memanfaatkan sinyal WiFi internet.

1.5. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa topik pembahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

BAB I PEMDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang desain sistem, diagram blok sistem, desain perangkat keras, desain perangkat lunak dan *flowchart* sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi tentang tampilan perangkat keras, kalibrasi sensor, pengujian keseluruhan serta analisisnya, dan tampilan IoT serta *delay* pengiriman data.

BAB V KESIMPULAN DAN ANALISIS

Berisi tentang kesimpulan dari semua tahap yang sudah dilakukan dan saran sistem bisa dikembangkan di kemudian hari.