

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tanah memiliki sifat yang bervariasi, yaitu terdiri dari sifat fisik, kimia dan biologi. Perbedaan sifat tanah tersebut menyebabkan perbedaan tingkat kesuburan tanah. Oleh karena itu diperlukan suatu metode untuk mengetahui karakteristik tanah agar dapat dimanfaatkan sesuai dengan potensinya[1]. Dalam kandungan tanah, unsur hara merupakan nutrisi yang paling dibutuhkan oleh tanaman.

Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kesuburan tanah adalah pH (potensial hidrogen). pH termasuk unsur pendukung yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman sehingga dibutuhkan nilai yang sesuai sehingga dapat menjadi stimulus untuk tanaman. Pengolahan tanah yang kurang tepat mengakibatkan pengurangan nutrisi bagi tanaman dan kerusakan tanah, sehingga hasil panen yang diperoleh tidak sesuai harapan. Walaupun berada pada satu lahan yang sama terdapat beberapa tanaman yang tumbuh kerdil menyebabkan pemerataan hasil pertanian tidak tercapai. Identifikasi kandungan tanah sangat membantu pengambilan tindakan untuk pengolahan tanah. Pengolahan tanah yang tepat akan berdampak pada peningkatan hasil pertanian[2].

Selain unsur hara pH, kelembapan tanah juga salah satu faktor yang mempengaruhi kesuburan tanaman. Mengetahui nilai kelembapan tanah akan sangat bermanfaat untuk bisa menentukan langkah atau penanganan terhadap tanah tersebut. Jika kelembapan tanah kurang dari ambang batas yang dibutuhkan oleh tanaman maka bisa dilakukan penyiraman apabila melebihi ambang batas yang dapat menyebabkan tidak dapat tumbuh karena terjadinya pembusukan pada akar maka dapat dilakukan pengurangan penyiraman untuk mengurangi kelembapan tanah[3].

Faktor-faktor tersebut dapat dilakukan pengukuran lokasi dan lahan pertanian, untuk memperoleh data dan informasi pada keadaan tertentu serta memantau aktivitas budidaya tanaman pertanian. Penerapan sistem

monitoring pada lahan pertanian memiliki tujuan untuk memperoleh informasi pada kondisi lahan tertentu, mengurangi adanya gagal panen dan diharapkan mampu meningkatkan produktivitas tanaman[4].

Oleh karena itu pada perlu sebuah alat atau *prototype* untuk mengukur keadaan lahan, terutama untuk mengukur potensial hidrogen (pH) dan kelembapan tanah yang berbasis IoT. Sistem ini bekerja dengan menggunakan sensor-sensor yang dapat mengukur kadar unsur hara dan kelembapan tanah pada lahan pertanian. Dengan data yang diperoleh oleh sensor-sensor tersebut kemudian dapat diproses di Arduino dan dapat dikirimkan melalui sistem komunikasi yang menggunakan LoRa. LoRa dipilih karena dapat melakukan komunikasi jarak jauh dengan rendah daya dan sangat cocok diimplementasikan pada daerah yang tidak mudah terjangkau dengan internet. Dari uraian diatas penulis mengambil judul skripsi **“PROTOTYPE PENGUKURAN PARAMETER POTENSIAL HIDROGEN (pH) & KELEMBABAN TANAH BERBASIS LoRa”**. Dengan adanya sistem yang lebih maju ini kedepanya sektor pertanian akan menjadi lebih maju dan efektifitas kerja para petani menjadi mudah.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana hasil nilai pengukuran tingkat pH dan kelembapan tanah tanpa uji laboratorium?
- 2) Bagaimana tingkat akurasi dari sensor pH dan kelembapan dalam tanah untuk berbagai jenis tanah?
- 3) Bagaimana kualitas jaringan LoRa?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Menggunakan mikrokontroler sebagai alat pemrosesan.
- 2) Tanah yang diuji daerah Kabupaten Banyumas.
- 3) Menggunakan LoRa untuk modul komunikasi data.
- 4) Parameter yang diukur dalam perangkat ini adalah pH dan kelembapan tanah.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui nilai tingkat pH & kelembapan tanah tanpa uji laboratorium.
- 2) Mengetahui tingkat akurasi sensor untuk mengukur pH dan kelembapan tanah.
- 3) Mengetahui kualitas dari jaringan *Long Range* (LoRa).

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu cara untuk membantu petani, karena *prototype* ini dirancang untuk dapat memonitoring tanah di lahan pertanian secara jarak jauh dan juga petani dapat menghasilkan hasil pertanian yang maksimal dengan dapat mengetahui kandungan parameter yang dapat diukur melalui alat ini.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 3 bagian:

1) BAB 1 : PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, manfaat dan tujuan penelitian.

2) BAB 2 : DASAR TEORI

Pada bagian ini membahas tentang teori-teori yang berhubungan dengan topik yang diangkat oleh penulis.

3) BAB 3 : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas mengenai diagram alir dan Langkah penelitian untuk mendapatkan hasil data yang nantinya dilakukan sesuai dengan topik penelitian.