

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman sayuran. Kualitas tanah yang buruk dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan mengurangi hasil panen. Oleh karena itu, penting untuk memonitor kualitas tanah secara teratur.[1] Penentuan tingkat kecocokan tanah pada tanaman sayuran biasanya dilakukan dengan cara menganalisis sifat-sifat tanah secara fisika, kimia dan biologi untuk mengetahui kadar unsur hara dalam tanah. Hal ini penting dilakukan karena unsur hara merupakan faktor penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman sayuran.

Sifat fisika tanah, seperti struktur, tekstur, dan kepadatan, dapat mempengaruhi ketersediaan air dan udara dalam tanah. Sifat kimia tanah, seperti pH dan kandungan nutrisi (NPK), dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Sementara sifat biologi tanah, seperti mikroorganisme, dapat mempengaruhi proses dekomposisi dan siklus nutrisi dalam tanah. Dalam penelitian unsur hara fisika, kimia dan biologi pada tanah, tujuannya untuk mengetahui kondisi tanah yang optimal bagi pertumbuhan dan produksi tanaman sayuran. Dengan mengetahui unsur hara dalam tanah, petani dapat melakukan pemupukan dan perawatan tanah yang tepat, sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman sayuran[2]. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi kualitas tanah pada tanaman sayuran adalah metode GRU (Gate Recurrent Unit). Metode ini adalah salah satu jenis metode deep learning yang dapat memodelkan hubungan antara data masukan (seperti suhu, kelembaban, nitrogen, fosfor, kalium dan pH tanah) dengan data keluaran (kualitas tanah). Dalam bidang pertanian terdapat cukup banyak faktor masalah, mulai dari hama pada tanaman, kurangnya unsur hara dan lain sebagainya. Pada penelitian sebelumnya terdapat permasalahan kekurangan unsur hara pada

tanaman biji-bijian yang diambil pada tanah india juga pernah dikembangkan dengan menggunakan metode GRU sehingga dapat mencapai akurasi 98% untuk mengatasi tanah yang kekurangan unsur hara. Dan untuk mengatasi kesuburan buah menggunakan metode CNN dengan jarak 2 meter mendapat akurasi 83% dan pada jarak 3 meter mendapat akurasi 72%. Dan dengan menggunakan metode SVM dan random forest untuk melihat kualitas stroberi menggunakan dataset gambar mencapai akurasi sebesar 96,3% .

Berdasarkan permasalahan kesuburan tanah yang mendeteksi unsur hara tanah yang didukung oleh penelitian sebelumnya, dalam penelitian ini akan merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem klasifikasi tanah untuk tanaman sayuran menggunakan metode GRU(*Gate Recurrent Unit*). Dengan menggunakan sensor NPK,Kelembaban,Suhu dan pH tanah. Diharapkan hal ini dapat membantu mengatasi masalah kurangnya unsur hara kimia pada tanah untuk tanaman sayuran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang terurai diatas, maka dalam penelitian ini perumusan masalah yang dapat diambil yaitu

1. Bagaimana memprediksi kecocokan tanah untuk menanam tanaman sayuran ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan uraian rumusan masalah maka tujuan dan manfaat yang dijadikan sebagai pencapaian dari penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan GRU dari data yang diperoleh oleh sensor sehingga dapat memprediksi kecocokan tanah untuk menanam tanaman sayuran.
2. Untuk mengetahui hasil dari memprediksi kecocokan tanah untuk menanam tanaman menggunakan metode Gate Recurrent Unit (GRU).

3. Data yang diperoleh oleh sensor NPK,pH,Kelembaban, dan suhu didukung dengan metode GRU agar mendapatkan hasil yaitu 5 jenis sayuran yang cocok untuk di tanam di tanah yaitu Kentang,Cabe,Selada,Bawang Merah, dan Kembang Kol

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian tugas akhir ini adalah untuk diimplementasikan kepada masyarakat yang ingin menanam sayuran sendiri di dalam rumah agar mengurangi resiko kegagalan dalam menanam tanaman sayuran.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Media yang akan dijadikan objek penelitian adalah tanah untuk tanaman sayuran di BALITSA(Balai Tanaman Sayuran).
2. Parameter tanah yang akan diprediksikan hanya berupa unsur hara kimia tanah yaitu N,P,K,pH tanah, Suhu, dan Kelembaban.
3. Sistem hanya akan memprediksi tanah yang cocok untuk menanam 5 tipe sayuran.
4. Data yang digunakan yaitu kesuburan tanah yang diperoleh dari hasil sensor yang sudah di validasi.
5. Penelitian ini mendapatkan data dari sensor dalam bentuk csv agar metode GRU dapat belajar dan memberikan hasil prediksi menurut pola data yang di dapatkan oleh sensor.
6. Hasil prediksi hanya di tampilkan pada aplikasi yang telah dibuat.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan pada buku Tugas Akhir :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, tujuan, manfaat penulisan, rumusan masalah,Batasan masalah, dan sistematika penulisan .

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai konsep dan teori yang relevan dengan penelitian yang dikerjakan.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab III berisi mengenai perancangan sistem pada tugas akhir ini, baik perancangan perangkat keras ataupun perangkat lunak.

4. BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS

Mengurai hasil percobaan sistem yang telah dirancang dan menganalisis hasil.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan kesimpulan dari seluruh proses pengerjaan yang dilakukan dengan berpacu pada tujuan penulisan yang ditulis sebelumnya serta berisi saran untuk penelitian selanjutnya