

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang sebagian besar penduduknya adalah petani, termasuk petani sayuran, petani buah dan petani jenis tanaman lainnya. Masih banyak petani di Indonesia yang belum memiliki alat-alat modern dan sistem yang mendukung untuk mempermudah dalam bertani. Menurut Catur Atwinda Putra (2017) dalam kebanyakan kasus, petani Indonesia menggunakan metode bertani kuno dan minim pengalaman untuk menerapkan metode bertani, mulai dari cara menentukan jenis tanaman, menentukan jenis tanah, kualitas tanah, hingga cara memanennya. Petani Indonesia masih menggunakan cara kuno untuk menentukan tanaman di lahan mereka.

Saat ini, terutama di negara maju, banyak orang menggunakan alat yang canggih untuk bercocok tanam dengan menghasilkan tanaman berkualitas tinggi. Tidak hanya tanaman yang berkualitas tinggi, petani juga memperhatikan kualitas tanah. Menurut Rohmah (2015) kualitas tanah adalah kapasitas tanah yang berfungsi mempertahankan produktivitas tanaman, mempertahankan dan menjaga ketersediaan air serta mendukung kegiatan manusia. Masih banyak petani di Indonesia yang tidak memperhatikan kualitas tanah seperti pH, suhu dan kelembaban tanah. Kondisi pH tanah mempengaruhi kualitas tanah yang digunakan sebagai media tanam. Tanah yang terlalu asam dapat dinaikkan kadar pH nya menjadi kurang dari 7, apabila tanah memiliki kadar bernilai 7, maka hasilnya adalah normal, jika diatas 8-14, maka kadar pH tanah bisa dikatakan basa. Dalam studi kasus kebun inovasi di Politeknik Negeri Jember, diperlukan beberapa teknik penanaman yang sangat baik. Pada studi kasus penelitian ini, kebun inovasi memiliki permasalahan dalam menentukan jenis tanaman yang tepat sesuai dengan kondisi tanah, maka dari itu penulis membuat alat dan sensor untuk membantu dalam menentukan jenis tanaman yang tepat sesuai dengan kondisi tanah, maka perlu dibuatkan sistem rekomendasi tanaman hortikultura berbasis website dengan

metode K-NN. Sistem ini dibuat dalam bentuk bahasa pemrograman *PHP* yang menggunakan *framework Code Igniter* dengan *Database MySQL* sebagai penyimpanannya.

Petani di Indonesia pastinya membutuhkan alat media tanam dan sistem yang diperlukan untuk memperhatikan kualitas tanah terhadap tanaman. Permasalahan yang ada sekarang adalah bagaimana para petani memperhatikan kualitas tanah dalam menentukan jenis tanaman yang tepat sesuai dengan kondisi tanahnya. Parameter pH, suhu, dan kelembaban tanah merupakan dasar syarat tumbuh tanaman. Ada banyak faktor yang mempengaruhi syarat tumbuh tanaman, yakni diantaranya adalah ketinggian tempat, jenis tanah, kadar air dalam tanah, pH, dan iklim yang terdiri dari suhu, kelembaban, curah hujan dan lain-lain. Pada skripsi ini hanya menggunakan 3 poin syarat tumbuh tanaman yakni pH, suhu, dan kelembaban tanah. Alat dan indikator yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan sensor pH tanah, sensor suhu DHT11, dan sensor kelembaban *soil moisture*. Saat ini para petani belum memiliki alat atau media tanam sebagai indikator yang akurat untuk mengetahui kualitas tanah, para petani masih menggunakan pengalaman dan pengetahuan petani terdahulu menyebabkan petani mendapatkan hasil yang kurang tepat.

Pada penelitian ini, penulis membuat alat dan sensor berbasis IoT dengan board NodeMCU ESP8266 dengan sensor pH tanah, sensor suhu DHT11, dan sensor kelembaban tanah *soil moisture* sebagai alat untuk penunjang pengambilan data yang akan di olah. Orientasinya menuju pada lahan 1 petak yang dapat menghasilkan tanaman semangka, melon, dan jagung manis. Ketiga tanaman tersebut merupakan tanaman yang sering di tanam di lahan kebun inovasi Politeknik Negeri Jember. Pada lahan 1 petak tersebut diambil sampling tanah menggunakan ketiga sensor, kemudian dilakukan rekomendasi dengan hasil tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah tersebut sehingga pihak pengelola kebun inovasi dapat mudah untuk mendapatkan hasil tanaman secara tepat sesuai dengan kondisi tanah. Tanaman yang biasanya di hasilkan di kebun inovasi adalah kedele edamame,

bawang merah, bawang putih, semangka, melon, jagung, cabai, nanas, jeruk, dan pepaya.

Untuk menghitung nilai parameter dari alat ukur berbasis Arduino Uno menggunakan metode K_iNN (*K-Nearest Neighbor*) dengan mencari klasifikasi nilai tetangga yang terdekat dari perhitungan data uji dengan data sampel. Menurut Angreni, dkk. (2019) *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Metode ini digunakan pada saat alat ukur Node MCU ESP8266 menghasilkan data sensor, kemudian dihitung menggunakan data sampel dari beberapa jurnal literatur, setelah itu dilakukan rekomendasi tanaman pada website dengan jaringan *local*. Alasan penelitian ini menggunakan metode K-NN adalah mengambil keputusan yang tepat sesuai kondisi lahan untuk pemilihan tanaman yang cocok pada kondisi tanah di lahan kebun inovasi serta memudahkan pihak pengelola untuk menentukan jenis tanaman yang tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka diketahui permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mengetahui unsur hara tanah di lahan kebun inovasi ?
- b. Bagaimana merancang suatu sistem rekomendasi tanaman hortikultura dengan metode K-NN untuk kebun inovasi ?

1.3 Tujuan

- a. Penerapan teknologi IoT untuk mengetahui unsur hara tanah di lahan kebun inovasi.
- b. Merancang sistem berbasis website untuk melakukan rekomendasi tanaman hortikultura.

1.4 Batasan Masalah

Dikarenakan luasnya bahasan yang dikaji dan terbatasnya waktu, tenaga dan finansial yang dimiliki, maka penulis membatasi penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada jenis tanaman hortikultura.
2. Sistem yang digunakan terbatas pada website local host dan belum bisa diakses secara luas.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk menentukan jenis tanaman berdasarkan hasil data sensor pH, suhu, dan kelembaban berbasis website untuk membantu pihak pengelola kebun inovasi dalam meminimalisir pengambilan keputusan secara acak tanaman yang akan di tanam pada lahan petak sawah. Penelitian ini juga diharapkan berguna bagi pihak pengelola supaya dapat menambah pengetahuan, wawasan yang luas khususnya untuk pemilihan tanaman yang cocok pada kondisi tanah di lahan kebun inovasi serta memudahkan pihak pengelola untuk menentukan jenis tanaman.