

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan sumber bahan pangan penting setelah beras di Indonesia. Selain menjadi sumber bahan pangan, bagi sebagian besar peternak di Indonesia, jagung menjadi bahan pakan ternak[1]. Peningkatan produksi jagung memiliki banyak kendala diantaranya adanya keberadaan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang semakin melesat.

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) adalah setiap organisme yang dapat mengganggu pertumbuhan atau perkembangan tanaman sehingga tanaman menjadi rusak, pertumbuhan terhambat dan mati. Jenis OPT yang sering menyerang tanaman jagung adalah hawar daun, bercak daun dan karat daun yang mengakibatkan kerugian yang cukup besar baik berupa kehilangan hasil, penurunan mutu serta menurunkan pendapatan petani[2].

Secara umum, pendeteksian penyakit pada daun jagung menggunakan teknik Digital Image Processing ada 4 tahap utama, yaitu; preprocessing, ekstraksi warna, ekstraksi fitur dan klasifikasi [3]. Metode yang akan digunakan adalah *GLCM (Gray Level Co-Occurrence Matrix)* untuk ekstraksi fitur berupa tekstur dari citra. Sedangkan untuk klasifikasi citra berdasarkan fitur-fitur yang telah diekstrak akan dilakukan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

GLCM (Gray Level Co-Occurrence Matrix) adalah metode yang digunakan untuk analisis tekstur dan menyatakan dalam perhitungannya tidak hanya piksel saja melainkan matriks yang menyatakan 2 piksel bertetangga memiliki intensitas i dan j , memiliki jarak d diantara keduanya memiliki jarak sudut θ . Metode ini mempunyai kelebihan menghitung matrik dengan dua piksel bertetangga jadi tidak hanya satu piksel saja[5].

K-Nearest Neighbor (KNN) merupakan metode klasifikasi termasuk kelompok *Instance-Based Learning*. Algoritma ini juga merupakan salah satu teknik *lazy learning*, yaitu metode belajar dimana generalisasi di luar data pelatihan tertunda sampai permintaan dibuat oleh sistem. Algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)* akan mengklasifikasikan citra uji ke dalam kelas dengan jumlah

anggota terbanyak [6]. Prinsip kerja KNN adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan k tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data pelatihan. Kelebihan dari metode *K-Nearest Neighbor* adalah lebih efektif di data yang besar serta dapat menghasilkan data yang lebih akurat. Kekurangan dari metode ini yaitu perlu menentukan nilai k yang optimal sehingga untuk menyatakan jumlah tetangganya yang lebih mudah dan biaya komputasi yang cukup tinggi karena perhitungan jarak harus dilakukan pada setiap query instance [7].

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan maka perlu dilakukan penelitian untuk membuat suatu sistem deteksi penyakit pada tanaman jagung berbasis citra digital dengan memperhatikan gejala-gejala penyakit berdasarkan pada gambar atau citra yang diamati, sehingga dapat membantu pihak petugas lapangan untuk mengetahui penyakit pada tanaman jagung.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka permasalahan adalah bagaimana mengenal suatu penyakit pada daun tanaman jagung yang awalnya tradisional menjadi modern sehingga dapat memudahkan pihak petugas lapangan untuk mengetahui penyakit pada daun tanaman jagung.

1.2.2 Metode Usulan

Untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah dijabarkan maka perlu dibuatkan suatu sistem pengenalan penyakit pada daun tanaman jagung berbasis citra digital menggunakan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dan *K- Nearest Neighbor* (KNN).

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Seberapa akurat penggunaan metode metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dan *K- Nearest Neighbor* (KNN) dalam pengenalan penyakit pada daun tanaman jagung ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan hendak dicapai dari penelitian ini yaitu “Mengetahui akurasi hasil penyakit pada daun tanaman jagung berbasis

citra digital dengan metode *Gray Level Co-Occurrence matrix (GLCM)* dan *K-Nearest Neighbor (KNN)*.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian yang diharapkan peneliti antara lain sistem ini dapat mempermudah petani dalam mendeteksi penyakit daun tanaman tomat. Atau dapat juga digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data citra gambar pada daun tanaman jagung berpenyakit berasal dari data internasional penyakit jagung yang disediakan oleh <https://github.com/spMohanty/PlantVillage-Dataset>.
2. Penyakit yang akan diklasifikasi hanya 4 yaitu : daun sehat, bercak daun, karat daun dan hawar daun.
3. Raw data yang digunakan berjumlah sebanyak 3.852 citra daun jagung yang sudah di labeli.
4. Metode yang digunakan dalam mendeteksi penyakit pada daun tanaman jagung adalah *Gray Level Co-Occurrence matrix (GLCM)* dan *K-Nearest Neighbor (KNN)*.
5. Input yang digunakan dalam sistem adalah berbentuk gambar atau citra daun jagung.
6. Output yang dihasilkan sistem yaitu mengetahui tingkat keakuratan hasil penyakit pada daun tanaman jagung dari hasil gambar atau citra yang diamati atau diproses.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Secara umum penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahap sebagaimana berikut:

a. Studi Pustaka

Pada tahap studi literatur ini, mengumpulkan dan mempelajari dari berbagai literatur yaitu buku, jurnal, skripsi ataupun paper yang berhubungan dengan

Pengenalan Penyakit Daun Tanaman Jagung Berbasis Citra Digital Menggunakan Metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* dan *K Nearest Neighbor*..

b. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini tentunya membutuhkan data yang nantinya diolah. Data yang digunakan sebanyak 3852 data citra yang terdiri dari 513 Bercak Daun, 985 Hawar daun, 1192 Karat Daun dan 1162 Daun Sehat (Tidak Berpenyakit).

c. Analisa dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini analisa diperoleh setelah melihat data yang didapatkan serta akan menentukan metode yang cocok sebagai proses perhitungan. Selanjutnya sistem dirancang menurut urutan dari proses analisa data sehingga diperoleh hasil yang diinginkan.

d. Implementasi Sistem

Mengimplementasikan metode atau algoritma ke dalam program sesuai dengan analisa dan rancangan sistem yang telah disusun menjadi sebuah aplikasi.

e. Evaluasi dan Pengujian Sistem

Ada 2 hal yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: menguji sistem dan evaluasi sistem. Pengujian sistem ini penting karena sistem yang terkadang kita anggap telah sempurna ternyata ada saja kesalahan yang mungkin terjadi. Oleh karena itu, sangat penting dilakukannya tahap pengujian pada sistem ini. Untuk pengujian menggunakan *k-fold cross validation*. Setelah itu lakukan evaluasi sistem yaitu mengecek apakah sistem yang dibuat telah sesuai harapan dan tidak ada yang eror. Jika sudah sempurna lakukan tahapan selanjutnya.

f. Dokumentasi dan Penarikan Kesimpulan

Pada tahap terakhir ini dapat menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan kemudian mendokumentasikan hasil yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian ini menjelaskan dasar-dasar dari penulisan laporan tugas akhir, yaitu tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Bagian ini berisi teori-teori penunjang dalam pengerjaan sistem dan penulisan laporan tugas akhir ini. Teori-teori tersebut meliputi pengolahan citra digital, *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM), *K Nearest Neighbor* (KNN), dan lain-lain.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bagian ini menguraikan desain atau rancangan dari sistem yang akan dibuat. Mulai dari kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan pada sistem. Analisa tersebut terdiri dari arsitektur input proses output, *diagram system*.

BAB IV : IMPLEMENTASI

Bagian ini akan menjelaskan tentang implementasi sistem yang telah dibuat. Terdapat *source code* dari beberapa bagian program yang penting. Dan melakukan pengujian sistem berdasarkan skenario pengujian yang telah ditentukan.

BAB V : PENUTUP

Bagian ini berisi kesimpulan dari hasil uji coba yang telah dilakukan serta saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem rekomendasi selanjutnya.