

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil kakao (*Theobroma cacao*, L.) terbesar nomor tiga di dunia, setelah Pantai Gading dan Ghana, sehingga kakao merupakan salah satu komoditas ekspor yang mampu memberikan kontribusi terbesar dalam upaya peningkatan devisa Indonesia. Pada tahun 2006 ekspor kakao mencapai US\$ 975 juta atau meningkat 24,2% dibanding tahun sebelumnya [1]. Masalah yang paling sering dialami oleh petani kakao adanya penyakit-penyakit yang menyerang tanaman kakao. Hal ini dapat mengakibatkan menurunnya kualitas kakao yang dihasilkan. Besarnya kerugian sangat berbeda antarkebun, bervariasi antara 26 % dan 50 % [4].

Penyakit yang paling sering dihadapi oleh para petani kakao adalah busuk buah dan helopeltis. Penyakit ini dapat menyerang buah muda sampai masak. Buah yang terserang penyakit busuk buah dan helopeltis memiliki ciri yang hampir mirip yaitu adanya bercak berwarna hitam atau coklat pada bagian buah. Bagi para petani ahli tidaklah sulit untuk membedakan kedua jenis penyakit tersebut, namun masih banyak juga petani yang sulit untuk membedakan kedua jenis penyakit ini. Selama ini, pengecekan pada tanaman kakao masih dilakukan secara manual dengan hanya mengandalkan tenaga ahli. Cara ini tentunya membutuhkan waktu yang lama mengingat luasnya lahan perkebunan kakao yang harus dievaluasi.

Pada tugas akhir ini, penulis ingin menciptakan suatu sistem identifikasi jenis penyakit pada kakao otomatis. Metode ekstraksi ciri akan dilakukan dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) sebagaimana pada paper Deteksi Cacat Daun Teh *Camellia Sinensis* dengan Pengolahan Citra Digital dan JST Learning Vector Quantization [6]. Pada paper tersebut didapatkan akurasi sebesar 85,38% dan waktu komputasi sebesar 4,477 detik. Metode klasifikasi akan menggunakan k-NN sebagaimana pada paper Klasifikasi Buah Belimbing Berdasarkan Citra Red-Green-Blue Menggunakan KNN dan LDA [9]. Pada paper tersebut didapatkan akurasi sebesar 91%. Dengan melihat hasil kedua paper tersebut maka penulis merancang sistem identifikasi jenis penyakit pada kakao menggunakan prinsip pengolahan citra digital metode *Principal Component Analysis*

(PCA) dan metode klasifikasi *k-Nearest Neighbor* (k-NN). Sistem tersebut akan dirancang menggunakan *software* Matlab R2009a.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana membangun sistem yang dapat mengidentifikasi jenis penyakit pada kakao menggunakan algoritma *Principal Component Analysis* (PCA) dan klasifikasi *k-Nearest Neighbor* (k-NN).
2. Bagaimana menganalisis performansi sistem menggunakan parameter akurasi dan kecepatan komputasi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Membuat sistem identifikasi jenis penyakit kakao menggunakan algoritma PCA dan klasifikasi k-NN.
2. Menganalisis performansi sistem, serta mendapatkan tingkat akurasi $\geq 85\%$.

1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini, permasalahan yang dibahas dibatasi dengan beberapa batasan, antara lain :

1. Hanya meneliti buah kakao,
2. Jenis buah kakao yang diteliti dalam kondisi normal, busuk buah dan helopeltis,
3. Citra yang diolah adalah citra berwarna dengan format *.jpg dan ukuran citra 1024 x 768 piksel.
4. Hanya ada satu buah dalam satu citra.
5. Citra buah yang diambil berjarak kurang lebih 30cm dari kamera.
6. Citra diambil pada kondisi cuaca cerah antara pukul sepuluh pagi sampai tiga sore.
7. Output dari sistem ini adalah kondisi buah normal, busuk atau helopeltis.
8. Sistem bekerja secara *non-realtime*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Pendefinisian Masalah

Mendefinisikan masalah pada tugas akhir ini. Menganalisis faktor - faktor pembeda pada masing – masing kondisi buah.

2. Studi Literatur

Mempelajari literatur yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Bertujuan untuk memahami teori dasar.

3. Pengumpulan data

Melakukan pengumpulan data. Mengambil gambar masing – masing kondisi buah yang diperlukan untuk menguji metode yang digunakan.

4. Perancangan Sistem

Merancang sistem berupa flowchart dari tahap pemrosesan citra input hingga identifikasi kondisi buah.

5. Implementasi Sistem

Mengimplementasikan sistem menggunakan rancangan sistem yang telah dibuat. Implementasi digunakan dengan MATLAB R2009a.

6. Analisis dan Evaluasi

Melakukan analisis dan evaluasi parameter pada sistem. Pengujian dilakukan dengan mengidentifikasi parameter warna yang dapat dideteksi oleh sistem hingga identifikasi kondisi buah tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum, Tugas Akhir yang akan dilakukan ini dibagi menjadi lima bab bahasan, dengan sistematika penyusunan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metoda penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini memaparkan teori-teori dasar yang mendukung dan menunjang dalam perancangan sistem identifikasi jenis penyakit pada buah kakao dengan menggunakan software MATLAB R2009a.

BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI

Bab ini menjelaskan proses perancangan dan implementasi sistem identifikasi jenis penyakit pada buah kakao dengan menggunakan software MATLAB R2009a.

BAB IV : PENGUJIAN APLIKASI DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan pengujian dari sistem identifikasi jenis penyakit pada buah kakao dengan menggunakan software MATLAB R2009a beserta analisis dari hasil pengujianya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan kesimpulan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.