

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan dibahas terkait latar belakang permasalahan yang ditemukan beserta solusi pemecahannya dalam bidang teknologi. Selain itu juga akan dibahas mengenai tujuan, manfaat, dan metodologi penelitian yang digunakan.

### 1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao*) telah menjadi komoditas utama dari negara Indonesia. Berdasarkan data FAO pada tahun 2013, produksi kakao Indonesia adalah yang terbesar ketiga setelah Pantai Gading dan Ghana yaitu sebesar 17% dari total produksi di dunia. Produksi kakao di Indonesia sendiri pada tahun 2017 tercatat berjumlah kurang lebih 290.000 ton. Data ini dikeluarkan oleh *International Cocoa Organization* (ICCO) pada tahun 2017. Jumlah ini menurun drastis dari tahun 2014 yang berjumlah 350.000 ton. ICCO juga memprediksi produksi kakao pada tahun 2018 hanya mencapai 260.00 ton (DetikNews, 2018).

Salah satu penyebab penurunan tingkat produksi kakao adalah minimnya wawasan dari para petani kakao untuk memacu tingkat produksi. Penyebab lainnya adalah penyakit yang sering menyerang buah kakao. Besarnya kerugian yang dialami akibat penyakit ini adalah sekitar 26% - 50% di berbagai perkebunan (Fauzan, Lubis, & Pinem, 2013).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat pemanfaatannya telah memasuki berbagai bidang. Salah satu teknologi yang digunakan dalam pengolahan citra adalah metode ekstraksi fitur. Ekstraksi fitur bekerja dengan mengambil ciri-ciri atau fitur unik yang terdapat pada suatu citra. Fitur unik ini kemudian digunakan sebagai pembeda antara objek citra yang satu dengan yang lainnya (Pradipta, 2016). Untuk menentukan fitur unik dari citra yang ada maka diperlukan algoritma khusus dalam prosesnya.

Pada metode ekstraksi fitur, terdapat algoritma untuk mendeteksi tekstur serta untuk mendeteksi warna. Untuk ekstraksi tekstur, algoritma GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*) sangat disarankan dikarenakan GLCM mampu membandingkan serta mengkuantifikasikan berbagai aspek dari tekstur pada sebuah citra (Dewi & Ginardi, 2014). Berdasarkan penelitian terdahulu (Sari, Hidayat, & Atmaja, 2016), algoritma GLCM memiliki tingkat akurasi yang tinggi pada metode ekstraksi tekstur untuk mendeteksi penyakit pada daun jagung yaitu sebesar 89,375%.

*Color Moments* merupakan salah satu algoritma untuk ekstraksi fitur yang efektif bila digunakan untuk menganalisis citra berdasarkan pada perbedaan warna. Hal ini dikarenakan *Color Moments* memiliki dimensi vektor serta kompleksitas komputasi yang rendah jika dibandingkan dengan algoritma lain seperti *Color Correlogram*, *Color Histogram*, dan *Color Structure Descriptor* (Patil & Kumar, 2011). Melalui penelitian dari Dewi & Ginardi pada tahun 2014, penggabungan algoritma GLCM dan *Color*

*Moments* untuk mendeteksi penyakit pada daun tebu memiliki akurasi sebesar 97%. Sedangkan secara terpisah, GLCM memiliki akurasi sebesar 90,33% untuk ekstraksi tekstur dan akurasi *Color Moments* sebesar 96% untuk ekstraksi warna.

*Support Vector Machine* atau SVM adalah sebuah algoritma klasifikasi yang bersifat *supervised learning*. SVM biasanya diterapkan untuk menangani data yang hanya memiliki dua kelas klasifikasi. Algoritma ini pertama kali ditemukan oleh Vladimir Vapnik. SVM sangat efisien untuk digunakan dalam masalah klasifikasi dengan data yang besar dan memiliki sifat generalisasi yang lebih baik dari metode klasifikasi konvensional (Khokhar, Zin, Bhayo, & Mokhtar, 2017).

Dalam penelitian ini akan dihasilkan sebuah aplikasi berbasis Android untuk mengidentifikasi jenis penyakit pada buah kakao. Untuk mendeteksi jenis penyakit pada buah kakao, digunakan metode GLCM untuk ekstraksi tekstur dan *Color Moments* untuk ekstraksi warna. Hasil ekstraksi fitur dari citra yang bersifat unik kemudian akan diklasifikasikan berdasarkan jenis penyakit pada buah kakao dengan algoritma klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM). Aplikasi ini akan dibangun dengan menggunakan Android Studio.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimana cara mengidentifikasi jenis penyakit

pada buah kakao dengan metode ekstraksi fitur GLCM dan *Color Moments* pada aplikasi berbasis Android?

### **1.3 Tujuan Penulisan Tugas Akhir**

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis penyakit pada buah kakao dengan metode ekstraksi fitur GLCM dan *Color Moments* pada aplikasi berbasis Android.

### **1.4 Manfaat Penulisan Tugas Akhir**

#### **1.1.1 Bagi peneliti**

Melalui penelitian ini, peneliti dapat memberikan kontribusi hasil penelitian tentang ekstraksi fitur pada citra digital yang diimplementasikan pada sistem operasi Android.

#### **1.1.2 Bagi masyarakat**

Diharapkan melalui aplikasi yang akan dibuat, masyarakat khususnya para petani kakao mampu mengenali jenis penyakit pada buah kakao dengan cepat dan tepat sehingga para petani dapat mengambil langkah selanjutnya untuk penanganan guna meningkatkan hasil produksi.

## 1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini mencakup beberapa hal yang dimuat dalam poin- poin sebagai berikut:

- Citra yang akan diidentifikasi hanyalah citra digital buah dari tanaman kakao sehingga jenis penyakit yang dapat diidentifikasi hanyalah yang menyerang buah kakao.
- Penyakit yang dapat diidentifikasi adalah penyakit busuk buah dan helopeltis.
- Hasil identifikasi jenis penyakit didasarkan pada pencocokan dengan model data *training* yang sudah disimpan.
- *Data training* diperoleh secara langsung dengan mengambil citra buah kakao yang terdapat di perkebunan Desa Wolokoli, Kecamatan Bola.
- *Data training* terdiri dari citra digital buah kakao yang sehat serta yang terserang penyakit yaitu busuk buah dan helopeltis.
- *Data training* berjumlah 213 dengan perincian masing-masing 67 data citra kakao sehat, 72 data citra kakao terserang busuk buah dan 74 data citra buah kakao helopeltis.
- Proses *training* data menggunakan aplikasi Weka 3.8 dengan metode klasifikasi yang dipilih adalah SVM (SMO).
- Proses pengujian sistem aplikasi tidak dilakukan secara langsung di kebun kakao, melainkan menggunakan *sample* data citra buah kakao berjumlah 105 (masing-masing 35 buah untuk setiap kategori).
- Pengambilan data *training* menggunakan *smartphone* Vivo Y71.

- Aplikasi mampu memberikan saran bagi pengguna untuk melakukan penanganan terhadap buah kakao sesuai dengan hasil identifikasi penyakit.
- Aplikasi yang dibuat berbasis Android.
- Minimum versi Android adalah *KitKat 4.4* (API level 19).
- Perangkat keras kamera untuk mengambil citra digital buah kakao minimal berukuran *5 megapixel* sehingga kualitas citra yang dihasilkan baik.
- Ekstraksi tekstur menggunakan algoritma GLCM dan ekstraksi warna menggunakan algoritma *Color Moments* untuk mengidentifikasi jenis penyakit pada buah kakao.
- Dari hasil ekstraksi fitur, citra kemudian akan dikelompokkan menggunakan algoritma klasifikasi berdasarkan pada model data *training* yang telah dibuat pada Weka 3.8.

## **1.6 Metodologi Pelaksanaan Tugas Akhir**

Pelaksanaan penelitian untuk tugas akhir ini meliputi beberapa tahapan proses yang dirincikan sebagai berikut:

### **1.6.1 Studi Pendahuluan**

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi terlebih dahulu melalui berbagai sumber seperti jurnal, artikel, buku serta publikasi ilmiah. Studi yang dilakukan meliputi objek penelitian yaitu buah

kakao, algoritma GLCM dan algoritma *Color Moments*, algoritma klasifikasi SVM, serta hal-hal teknis yang berkaitan dengan perancangan dan pengembangan aplikasi berbasis Android.

### **1.6.2 Analisis dan Desain Kebutuhan Sistem**

Pada tahap ini, peneliti mulai menganalisis kebutuhan dari sistem yang akan dibangun kemudian mendesain arsitektur sistem dan tampilan antar muka dari aplikasi.

### **1.6.3 Perancangan Sistem**

Pada tahap ini, peneliti merancang sistem yang hendak dibangun dalam aplikasi. Perancangan berkaitan dengan algoritma yang akan dipakai serta kebutuhan basis data untuk aplikasi.

### **1.6.4 Implementasi**

Setelah merancang sistem, peneliti kemudian mengimplementasikannya ke dalam aplikasi yang dibangun pada *smartphone* dengan sistem operasi Android.

### **1.6.5 Pengujian Sistem Aplikasi**

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan serangkaian percobaan untuk menguji fungsi dari sistem yang terdapat pada aplikasi yang sudah jadi. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan serta kesalahan fungsi dari aplikasi yang sudah dibangun.

### **1.6.6 Pengolahan Sistem Aplikasi**

Setelah melakukan pengujian, peneliti kemudian mengembangkan aplikasi yang telah dibangun berdasarkan pada kekurangan dan kesalahan yang ditemukan pada saat pengetesan.

### **1.6.7 Laporan**

Pada tahap ini, peneliti akan mendokumentasikan segala proses yang telah dilakukan, mulai dari tahap studi pendahuluan sampai pada implementasi serta pengembangan terhadap aplikasi yang dibangun. Dokumentasi tersebut dimuat dalam sebuah laporan.

## **1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Laporan dari hasil penelitian tugas akhir yang dilakukan akan dimuat dalam enam bab dengan princiian isi dari masing-masing bab sebagai berikut:

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini berisi sub bab tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi pelaksanaan, sistematika penulisan, serta gambaran dari sistem yang akan dibangun.

### **BAB II Landasan Teori**

Pada bab ini terdapat segala teori dan konsep penting yang diterapkan serta yang menunjang penelitian ini.



### **BAB III Analisis dan Desain**

Bab ini memuat analisis yang berkaitan dengan masalah serta solusi yang diangkat dalam penelitian ini. Terdapat pula rancangan kebutuhan sistem seperti arsitektur, basis data, serta tampilan antar muka dari aplikasi.

### **BAB IV Implementasi**

Bab ini menjelaskan secara terperinci mengenai implementasi dari hasil analisis dan desain kebutuhan sistem ke dalam bentuk bahasa pemrograman aplikasi.

### **BAB V Hasil Pengujian**

Pada bab ini memuat hasil pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi yang dihasilkan pada proses implementasi.

### **BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini merupakan penutup dari hasil penelitian yang memuat kesimpulan berdasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan serta saran untuk pengembangan di kemudian hari.