

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah membawa dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk di sektor pertanian. Di era digital ini, teknologi menjadi pendorong utama perubahan dan menghadirkan inovasi baru untuk kehidupan sehari-hari (Haviani Laluma et al., 2022). Kemajuan dalam pengolahan citra digital, khususnya, telah membuka peluang baru dalam memproses dan menganalisis data dengan tingkat kompleksitas yang lebih tinggi. Teknologi ini memungkinkan komputer untuk memahami dan menganalisis citra secara mendalam, menyediakan informasi berharga yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk dalam pemantauan pertumbuhan tanaman.

Dalam bidang pertanian, teknologi Pengolahan Citra Digital dan *Machine Learning* telah menarik perhatian sebagai alat yang potensial untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam berbagai proses, termasuk analisis tanaman (Zikra et al., 2021). Analisis citra digital dapat digunakan untuk memahami karakteristik morfologi tanaman, memantau kesehatan tanaman, dan mendukung pengambilan keputusan pertanian yang lebih baik.

Identifikasi jenis daun merupakan proses penting dalam penggunaan daun cabai dari jenis-jenisnya (Suwarningsih et al., 2022). Proses identifikasi daun cabai umumnya dilakukan secara manual atau dengan bantuan perangkat lunak yang terbatas, yang dapat mengakibatkan ketidakakuratan dan memakan waktu yang cukup lama (Nowosielski et al., 2018).

Proses klasifikasi yang dilakukan secara manual memakan waktu dan menghasilkan hasil yang tidak konsisten (Sugiarto, 2018). Keterbatasan dalam kemampuan manusia dalam menganalisis citra daun cabai secara efektif juga dapat menyebabkan ketidakakuratan dalam proses klasifikasi. Oleh karena itu, diperlukan

solusi otomatisasi yang dapat membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam klasifikasi citra daun cabai.

Melalui pengembangan metode dalam klasifikasi citra daun cabai, diharapkan penelitian ini dapat memberikan bantuan yang efektif dalam mengatasi kendala dalam proses analisis morfologi tanaman. Dengan meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam klasifikasi citra daun cabai, diharapkan dapat membantu dalam pemantauan pertumbuhan tanaman cabai secara lebih efektif.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, maka identifikasi masalah dapat diambil beberapa point sebagai berikut.

1. Proses identifikasi jenis daun cabai bervariasi masih dilakukan secara manual sehingga mempengaruhi efisiensi dan keakuratan.
2. Perangkat lunak yang tersedia saat ini terbatas dalam hal kemampuan untuk mengklasifikasi berbagai jenis daun cabai secara cepat dan akurat.
3. Diperlukan metode validasi yang efektif meningkatkan kinerja dan akurasi sistem klasifikasi daun cabai.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah yang dapat diambil sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Machine Learning* dan *Computer Vision* klasifikasi citra daun cabai yang lebih efisien dan akurat dibandingkan metode manual saat ini?
2. Bagaimana perangkat lunak berbasis teknologi dapat mengatasi masalah ketidakakuratan dan efisiensi dalam proses klasifikasi daun cabai?
3. Metode validasi apa yang paling efektif untuk meningkatkan kinerja dan akurasi sistem klasifikasi daun cabai?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan metode ekstraksi fitur Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) dan Support Vector Machine (SVM) untuk ekstraksi fitur dan klasifikasi jenis daun cabai bervariasi.
2. Mengembangkan perangkat lunak berbasis teknologi yang dapat mengatasi ketidakakuratan dan meningkatkan efisiensi dalam proses klasifikasi jenis daun cabai.
3. Menentukan dan menguji metode validasi yang efektif untuk meningkatkan kinerja dan akurasi sistem klasifikasi jenis daun cabai.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan bagi peneliti, akademisi, dan pengembang aplikasi di bidang pertanian. Bagi peneliti dan akademisi, metode klasifikasi daun cabai yang dikembangkan menggunakan Support Vector Machine (SVM) dan Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut atau diterapkan pada jenis tanaman lainnya. Selain itu, pengembang aplikasi pertanian dapat memanfaatkan model ini untuk diimplementasikan dalam aplikasi berbasis Android, membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dan teknologi yang mendukung sektor pertanian.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran struktur dan isi setiap bab yang terdapat dalam laporan skripsi ini, yang berfokus pada klasifikasi jenis daun cabai menggunakan metode Machine Learning dan Computer Vision. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing bab.

#### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan alasan penelitian tentang klasifikasi jenis daun cabai dan pentingnya topik ini dalam upaya meningkatkan produktivitas pertanian. Bagian ini dimulai dengan latar belakang penelitian, menjelaskan permasalahan rendahnya produksi cabai akibat serangan penyakit pada daun. Identifikasi masalah dilakukan untuk memetakan permasalahan dalam klasifikasi daun cabai secara manual yang kurang efisien. Perumusan masalah menyusun pertanyaan penelitian yang akan

dijawab melalui penerapan metode otomatisasi dalam klasifikasi daun. Tujuan penelitian menjelaskan pencapaian yang diharapkan, seperti peningkatan akurasi dan efisiensi klasifikasi daun cabai. Di akhir, manfaat penelitian bagi pertanian dan teknologi juga dibahas.

## **2. BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini memaparkan teori-teori dasar dan penelitian terdahulu yang relevan dengan klasifikasi jenis daun cabai. Teori mengenai cabai, daun cabai bervariasi, pengolahan citra, metode ekstraksi fitur seperti Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM), dan teknik klasifikasi menggunakan Support Vector Machine (SVM) dijelaskan secara mendetail.

## **3. BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan metode penelitian yang digunakan dalam mengembangkan sistem klasifikasi daun cabai. Dimulai dengan alur pengembangan sistem, pemilihan metode ekstraksi fitur GLCM dan klasifikasi SVM dijelaskan. Tahapan pengembangan meliputi desain sistem klasifikasi, pemilihan dataset daun cabai, serta implementasi dan pengujian sistem. Alat bantu atau tools yang digunakan dalam pembangunan sistem juga dijelaskan, serta model UML untuk visualisasi alur kerja sistem.

## **4. BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL**

Bab ini menyajikan hasil dari pengujian sistem klasifikasi daun cabai yang telah dikembangkan. Analisis hasil dilakukan dengan membandingkan akurasi klasifikasi menggunakan berbagai parameter dan konfigurasi sistem yang telah dijelaskan sebelumnya. Pembahasan juga mencakup evaluasi performa sistem dan interpretasi hasil dalam konteks teori yang telah dibahas pada Bab II.

## **5. BAB V KESIMPULAN**

Bab ini menyajikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, yang merupakan jawaban dari perumusan masalah di Bab I. Kesimpulan diambil berdasarkan hasil yang diperoleh di Bab IV, dengan fokus pada seberapa jauh tujuan penelitian telah tercapai dalam klasifikasi daun cabai. Saran diberikan untuk pengembangan lebih lanjut, seperti peningkatan akurasi model, pengembangan dataset yang lebih

representatif, dan kemungkinan eksplorasi metode lain untuk klasifikasi daun cabai.

