

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah mendorong manusia untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi di berbagai sektor, termasuk dalam bidang pertanian. Dalam konteks pertanian, kemajuan teknologi memiliki peran krusial dalam mendukung berbagai kegiatan, terutama dalam pengolahan hasil pertanian dan perkebunan. Salah satu aspek yang mengalami perkembangan pesat berkat kemajuan teknologi adalah industri pengolahan buah pisang di Indonesia. Buah pisang memiliki popularitas yang tinggi di kalangan semua lapisan masyarakat, baik dikonsumsi langsung maupun diolah menjadi produk konsumsi seperti kripik pisang, roti pisang, selai pisang, dan sebagainya.

Data produksi tiga tahun terakhir dari Direktorat Jenderal Hortikultura dan Badan Pusat Statistik menunjukkan tren produksi pisang Indonesia terus meningkat. Pada tahun 2022, produksi pisang mencapai 9,24 juta ton, mengalami peningkatan sebesar 5,77% (504 ribu ton) dibandingkan tahun 2021. Konsumsi pisang oleh sektor rumah tangga juga meningkat menjadi 2,42 juta ton, naik sebesar 1,35% (32,14 ribu ton) dari tahun sebelumnya. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam produksi dan konsumsi pisang, mengindikasikan popularitas dan permintaan yang terus meningkat di pasar (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2022). Ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam produksi pisang.

Meskipun produksi pisang di Indonesia sangat tinggi, pengolahan pisang masih tidak seimbang. Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu industri pengolahan pisang, yang masih sangat kecil, tetapi memiliki potensi besar. Proses pengolahan buah pisang melibatkan beberapa tahapan sebelum produk akhir dikirim ke konsumen. Salah satu tahapan penting dalam proses ini adalah memilih pisang hasil perkebunan dan pertanian yang sesuai dengan kebutuhan pengolahan.

Ini karena setiap jenis pisang memiliki metode pengolahan dan hasil olahan yang berbeda.

Pisang dipilih berdasarkan bentuk, ukuran, dan warnanya. Kriteria warna termasuk standar deviasi RGB dan mean RGB, dan ukuran termasuk perimeter, luas, dan lebar. Kriteria bentuk termasuk kerampingan dan kebulatan. Proses pemilihan ini dilakukan dengan tujuan membedakan buah pisang berdasarkan jenisnya. Karena ukuran dan warna kulit adalah kriteria yang paling mudah dilihat, petani atau penyeleksi pisang biasanya menggunakannya untuk mengidentifikasi jenis pisang. Karena perbedaan pendapat masyarakat tentang komponen warna, bentuk, dan ukuran gambar yang sama, memilih jenis pisang secara manual seringkali tidak efektif.

Selain itu, dengan meningkatnya produksi pisang di Indonesia, diharapkan akan muncul lebih banyak pabrik pengolahan pisang. Namun, ada beberapa masalah dengan pengolahan pisang dalam skala besar, terutama dalam hal pemilihan jenis pisang. Jika pabrik atau perusahaan harus menggaji karyawan untuk melakukannya secara manual, jumlah karyawan yang diperlukan akan meningkat secara signifikan. Biaya gaji pegawai akan menjadi penghalang dalam hal ini. Masyarakat dan pabrik seringkali tidak puas karena masalah ini membuat kebutuhan yang diharapkan tidak terpenuhi. Jadi, alternatif yang dapat membantu mengurangi atau mengatasi masalah ini diperlukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu solusi berbasis pembelajaran mesin yang akan memungkinkan pemilihan jenis pisang secara otomatis dan efisien. Diharapkan solusi ini akan membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas industri pengolahan pisang sekaligus memberikan solusi yang praktis dan berkelanjutan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah Pisang Cavendish, Mas, Tanduk, Kepok, Merah, dan Raja.
2. Kamera yang dapat mengambil data Pisang adalah *webcam* mikroskopis.

3. Ekstensi gambar yang digunakan untuk identifikasi dapat berupa *.jpg*, *.png*, *.jpeg*, dan *.tiff*.
4. Proses citra jenis Pisang dilakukan dengan metode Grayscale dan ekstraksi ciri menggunakan metode warna RGB, Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM), HSV, Variasi, Skewness, Kurtosis, dan Entropy.
5. Klasifikasi jenis Pisang dilakukan dengan menggunakan Algoritma *Machine Learning Support Vector Machine* (SVM), Naïve Bayes, K-Nearest Neighbors, Decision Tree, dan Multi-layer Perceptron.
6. Proses esktraksi ciri, dan klasifikasi dapat dilakukan menggunakan Bahasa Pemrograman Python dan MATLAB.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Jenis pisang yang diidentifikasi adalah Pisang Cavendish, Mas, dan Tanduk.
2. Ekstensi gambar yang diambil kamera mikroskopis adalah *.jpg* dengan resolusi 640x480 pixel dan 96 dpi.
3. Ekstraksi ciri yang digunakan dalam penelitian ini adalah RGB dan GLCM.
4. Metode klasifikasi yang digunakan *Support Vector Machine* (SVM).
5. Proses ekstraksi ciri dan klasifikasi dilakukan menggunakan Bahasa Pemrograman Python.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengambil data pisang?
2. Bagaimana cara ekstraksi ciri RGB dan GLCM?
3. Bagaimana cara mengidentifikasi jenis pisang menggunakan algoritm SVM?
4. Bagaimana cara mengimplementasikan ekstraksi ciri pada pisang?
5. Bagaimana cara mengimplementasikan klasifikasi jenis pisang ke dalam GUI?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui cara melakukan proses pengambilan data pisang menggunakan

kamera mikroskopis.

2. Melakukan proses ekstraksi ciri yang digunakan untuk identifikasi jenis pisang.
3. Melakukan proses klasifikasi menggunakan metode SVM untuk implementasi identifikasi jenis pisang.
4. Merancang GUI sebagai implementasi identifikasi jenis pisang untuk mempermudah penggunaan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Membantu dalam pengembangan dan penelitian bidang pertanian.
2. Mengembangkan kemampuan penulis serta dapat juga dilakukan sebagai referensi untuk penelitian berikutnya.
3. Memperoleh pengalaman belajar dan pengamalan ilmu pengetahuan yang diperoleh penulis selama masa perkuliahan.