

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil buah-buahan terbesar di ASEAN (*Association of Southeast Asian Nations*). Seiring dengan banyaknya buah-buahan yang dibudidayakan di negara ini, seperti pisang, nanas, pepaya, dan mangga, tanaman pepaya menjadi salah satu buah tropis yang populer dan komoditas ekspor terkemuka yang dikenal luas di pasar lokal dan global[1].

Untuk dapat bersaing dengan produsen buah pepaya dari negara lain, kebutuhan buah pepaya segar untuk ekspor harus dirawat dengan baik. Salah satu proses sortasi kematangan pepaya adalah masalah pascapanen. Selama ini, identifikasi kematangan pepaya dilakukan secara konvensional dengan menggunakan mata manusia, yang memiliki beberapa keterbatasan. Selain itu, proses sortir buah pepaya secara manual oleh tenaga manusia juga menimbulkan masalah biaya operasional yang tinggi, waktu yang diperlukan yang cukup lama, ketidakseragaman hasil panen, dan kemungkinan kesalahan dalam pengenalan kematangan[2].

Untuk mengatasi masalah ini, perlu adanya sistem yang tepat untuk menganalisis tingkat kematangan buah pepaya. Sistem pendukung keputusan adalah solusi yang baik untuk masalah ini. Proses pengolahan citra digital dapat mengidentifikasi warna kulit buah pepaya, di mana peneliti menggunakan gambar kulit untuk menunjukkan warnanya karena pemilihan parameter warna kulit buah sangat cocok pada buah pepaya. Jika dengan mata telanjang kulit buah pepaya terlihat mayoritas hijau, buah pepaya setengah matang lebih kekuningan tetapi juga masih banyak yang hijau muda, sedangkan oranye untuk pepaya matang. Untuk mencapai tujuan ini, perhitungan statistis digunakan untuk membandingkan komposisi warna RGB (*Red, Green, dan Blue*) untuk setiap kategori buah pepaya. Fitur RGB dipilih untuk mengukur perbedaan warna antara masing-masing kategori

buah pepaya. Selain itu, penerapan sistem klasifikasi berbasis kamera secara *real-time* dapat meningkatkan efisiensi dalam penilaian kematangan buah pepaya dengan menganalisis warna kulit secara langsung, memungkinkan deteksi yang cepat dan akurat serta membantu petani dalam pengambilan keputusan yang lebih baik[3].

Metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dipilih untuk penelitian ini karena beberapa alasan kuat. K-NN adalah salah satu algoritma klasifikasi yang paling sederhana dan efektif dalam hal implementasi dan interpretasi. K-NN mudah untuk diimplementasikan dan tidak memerlukan asumsi yang kompleks tentang distribusi data, sehingga dapat bekerja dengan baik dengan dataset yang kecil. Dengan menggunakan metode K-NN, setiap titik data diklasifikasikan berdasarkan kesamaan dengan titik data lain yang sudah diberi label, menghasilkan klasifikasi yang akurat. K-NN juga fleksibel dan dapat bekerja dengan baik untuk berbagai jenis data, serta memberikan hasil yang cepat dan efisien dengan sumber daya minimal. Keputusan yang dihasilkan oleh K-NN mudah diinterpretasi karena didasarkan pada kemiripan langsung antara data yang diuji dengan data pelatihan, memudahkan proses *debugging* dan peningkatan model[4].

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengajukan gagasan tentang "Sistem Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Pepaya Secara *Realtime* Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* Berbasis *Desktop*". Melalui pendekatan ini, diharapkan model yang diusulkan mampu mengklasifikasikan citra buah pepaya mulai dari tahap akuisisi citra hingga uji klasifikasi dengan waktu yang minimal. Pendekatan yang diajukan diharapkan dapat menyediakan efisiensi waktu dalam proses klasifikasi citra buah pepaya dan menghasilkan hasil klasifikasi yang akurat. Secara keseluruhan, hal ini diharapkan memberikan manfaat bagi petani dan pihak pemerintah yang memiliki tanggung jawab dalam sektor pertanian.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membangun sistem berbasis *desktop* menggunakan metode *K-nearest neighbor*. Sedangkan, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah mengklasifikasikan tingkat kematangan buah pepaya.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem klasifikasi kematangan buah pepaya menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN), dan berapa nilai akurasi optimal yang dapat dicapai oleh sistem tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, batasan masalah untuk Penelitian ini terbatas pada:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengklasifikasian tingkat kematangan buah pepaya berdasarkan warna kulitnya, yang akan dibagi ke dalam 3 kelas, yaitu matang, setengah matang, dan tidak matang.
2. Dataset yang digunakan berasal dari *kaggle* untuk data latih dan data uji dengan total 236 gambar.
3. Pada sistem, fitur *real-time* kamera memerlukan *background* dengan warna atau tekstur yang netral.
4. Penelitian ini hanya berfokus pada pembangunan sistem dengan tujuan memfasilitasi proses pengklasifikasian tingkat kematangan buah pepaya, namun belum diimplementasikan secara fisik menjadi suatu alat.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam mengembangkan model klasifikasi tingkat kematangan buah pepaya, yang melibatkan beberapa tahap esensial, sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Tahap Identifikasi Masalah melibatkan, analisis masalah dilakukan dan kebutuhan sistem dipenuhi melalui studi lapangan dan literatur. Ini akan menghasilkan beberapa fungsi yang diperlukan untuk sistem yang akan dibangun.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan dua acara, yakni :

a) Data Sekunder

Data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari sumber resmi seperti *Kaggle*.

b) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan Untuk mendapatkan komponen sistem yang diperlukan, penelitian literatur dilakukan dengan melihat jurnal dan sumber referensi lainnya.

3. Analisis kebutuhan Sistem

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mempermudah proses perancangan sistem, karena sistem yang akan dibangun akan memiliki beberapa komponen yang didasarkan pada data yang telah dikumpulkan dari proses sebelumnya.

4. Implementasi Sistem

Setelah Analisis Kebutuhan Sistem selesai, rancangan sistem akan diterapkan. Kemudian, sistem akan diuji dengan beberapa parameter yang tersedia.

5. Pengujian

Tahap Pengujian ini adalah proses yang dilakukan untuk menguji sistem dan menemukan kesalahan. Parameter-parameter ini digunakan untuk menguji sistem. Setelah itu, hasil dievaluasi dan kesimpulan dibuat.

6. Kesimpulan

Tahapan ini akan menghasilkan ide dasar dari hasil evaluasi dan analisis sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari beberapa bab yang menjelaskan sistematika penulisan laporan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah yang melatarbelakangi penelitian, rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah yang membatasi ruang lingkup penelitian, metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data, serta sistematika penulisan laporan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan, termasuk teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas, serta hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan untuk membangun sistem.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang proses perancangan sistem, termasuk perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, *flowchart*, *use case*, dan diagram blok.

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini membahas tentang hasil pengujian sistem, analisa hasil pengujian, serta batasan dan hambatan yang ditemui selama proses pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian sistem dan saran pengembangan sistem kedepannya.