

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai buah tropis yang sangat disukai di Indonesia, Pepaya yang tersedia sepanjang tahun memiliki kandungan gizi yang beragam, seperti vitamin A, vitamin C, serat, kalsium, dan magnesium, yang berperan penting dalam menjaga kesehatan. Berkat kandungan gizinya yang melimpah, pepaya disukai oleh berbagai lapisan masyarakat. Namun, pepaya kerap dipanen dan dikirim sebelum mencapai tingkat kematangan sempurna, sehingga saat tiba di tangan konsumen, tingkat kematangannya bisa berbeda-beda (Tanadi et al., 2020).

Secara visual, kematangan buah pepaya dapat diamati, namun perbedaan intensitas warna pada pepaya sering kali sulit dikenali. Umumnya, buah pepaya yang mentah berwarna hijau, kemudian berubah menjadi hijau pudar dengan sedikit kuning saat setengah matang, dan berwarna oranye saat matang (Kurniawan, 2023). Warna memungkinkan suatu objek dikenali, diidentifikasi dengan jelas, karena mata manusia dapat membedakan berbagai jenis warna. Warna-warna tersebut dapat di klasifikasikan untuk mempermudah proses identifikasi, seperti dalam menentukan kematangan buah. Pada umumnya, kematangan buah pepaya dapat dinilai hanya berdasarkan warna kulitnya. Namun, akurasi penglihatan manusia dalam menilai warna sering kali kurang tepat akibat beberapa faktor, seperti penurunan fokus akibat usia, kebutuhan fokus lebih besar dalam membandingkan objek, serta perbedaan pendapat antar individu. Oleh karena itu, diperlukan metode yang lebih objektif dan akurat dalam menentukan tingkat kematangan buah pepaya yang memiliki perbedaan warna yang sulit dikenali secara kasat mata.

Pengolahan citra melibatkan manipulasi data dua dimensi dan diterapkan dalam berbagai bidang, seperti peningkatan, pengenalan pola, serta pengkodean citra untuk transmisi atau penyimpanan. Ekstraksi fitur menjadi aspek penting dalam proses ini, yaitu mengambil ciri dari bentuk atau tekstur (Fathoni et al., 2024). Dalam konteks ini, *Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)* merupakan

teknik yang digunakan untuk mengekstrak fitur tekstur dari gambar, sehingga memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap karakteristik visual citra (Saputra et al., 2022).

Penelitian terdahulu telah membahas klasifikasi tingkat kematangan buah menggunakan berbagai pendekatan. Salah satunya dilakukan oleh Suryanti dan Rohman yang meneliti proses klasifikasi kualitas apel dengan memanfaatkan warna dan bentuk sebagai parameter, menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan teknik ekstraksi fitur GLCM. Penelitian tersebut menggunakan 117 citra sebagai dataset dan berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 83,37% (Suryanti & Rohman, 2024). Raysyah, Arinal, dan Mulyana melakukan penelitian mengenai klasifikasi tingkat kematangan buah kopi dengan memanfaatkan deteksi warna menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Principal Component Analysis (PCA). Dengan nilai $K=3$ dan jumlah dataset sebanyak 135 citra, penelitian ini berhasil mencapai akurasi sebesar 97,77% (Raysyah et al., 2021). Zulkifli dan Fajri dalam penelitiannya membahas tentang klasifikasi kematangan buah stroberi menggunakan metode Logistic Regression. Penelitian ini menggunakan 521 data citra stroberi yang diklasifikasikan ke dalam dua kategori kematangan, yaitu matang dan mentah, dan berhasil memperoleh akurasi sebesar 97,7% (Zulkifli & Fajri, 2024).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, deteksi kematangan buah pepaya sangat penting untuk memudahkan dalam memperoleh informasi mengenai ciri-ciri buah yang masih mentah, setengah matang, dan matang. Hal ini bertujuan untuk mengelompokkan tingkat kematangan buah pepaya dengan tepat. Mengingat permasalahan yang ada, penulis memberikan solusi melalui pengolahan citra digital menggunakan ekstraksi fitur warna Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) dengan membandingkan algoritma Logistic Regression dan K-Nearest Neighbor (KNN) untuk klasifikasi kematangan buah pepaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara klasifikasi kematangan buah pepaya menggunakan algoritma *Logistic Regression* dan *K-Nearest Neighbor*.
2. Bagaimana hasil akurasi perbandingan algoritma *Logistic Regression* dan *K-Nearest Neighbor* untuk klasifikasi kematangan buah pepaya

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengklasifikasikan kematangan buah pepaya menggunakan *algoritma Logistic Regression* dan *K-Nearest Neighbor*.
2. Membandingkan hasil akurasi algoritma *Logistic Regression* dan *K-Nearest Neighbor* untuk klasifikasi kematangan buah pepaya.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang ada, maka manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini memberikan informasi mengenai algoritma dengan akurasi terbaik antara *Logistic Regression* dan *K-Nearest Neighbor* dalam mengklasifikasikan kematangan buah pepaya.
2. Dengan adanya metode klasifikasi yang tepat, penelitian ini dapat membantu sektor pertanian dan industri makanan dalam memastikan kualitas buah pepaya yang dipasarkan.