

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Cabai merupakan tanaman sayuran yang begitu penting di Indonesia. Cabai rawit juga menjadi salah satu jenis sayuran yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Cabai mengandung antioksidan yang berfungsi untuk menjaga tubuh dari serangan radikal bebas. Kandungan terbesar antioksidan ini ada pada cabai hijau. Cabai juga mengandung Lasparaginase dan Capsaicin yang berperan sebagai zat antikanker [1]. Secara umum cabai rawit mengandung zat gizi antara lain lemak, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, C dan senyawa alkaloid seperti capsaicin oleoresin, flavanoid dan minyak esensial. Kandungan tersebut banyak dimanfaatkan sebagai bahan bumbu masak, ramuan obat tradisional, industri pangan dan pakan unggas [1].

Cabai termasuk salah satu tanaman sayuran penting dalam kehidupan sehari-hari bagi masyarakat di Indonesia. Selain sebagai penyedap rasa masakan, juga sebagai sumber vitamin (vitamin A, B1, dan C), protein, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor dan besi, serta mengandung senyawa koloid, capsaicin, flavonoid, dan minyak esensial, cabai berfungsi juga sebagai pembersih paru-paru, pengobatan bronchitis, masuk angin, sinusitis, influenza, reumatik dan asma [2].

Setiap buah memiliki ciri untuk menentukan tingkat kematangannya, salah satunya warna kulitnya, seperti pada cabai, klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit masih dilakukan secara manual oleh petani. Membedakan tingkat kematangan cabai rawit secara cepat dan akurat menjadi tantangan tersendiri, terutama jika hanya mengandalkan pengamatan visual manusia. Faktor seperti variasi warna, kondisi pencahayaan, serta persepsi individu dapat menyebabkan ketidakakuratan dalam penentuan tingkat kematangan. Hal ini dapat berdampak pada proses seleksi yang kurang efisien serta distribusi hasil panen yang tidak optimal. Hal ini tentu memiliki kekurangan dimana membutuhkan tenaga lebih banyak dan keakuratan tingkat kematangan menjadi tidak selalu akurat karena bergantung pada penilaian manusia yang berdasarkan pada masing-masing manusia. Dengan demikian,

dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu untuk mengidentifikasi tingkat kematangan cabai rawit secara baik dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk membantu serta mempermudah industri dengan melakukan pendeteksian terhadap cabai rawit melalui warna kulit terluarnya yang dilihat dari warna cabai rawit itu sendiri sehingga dapat mendeteksi tingkat kematangannya dari luar. Identifikasi ini nantinya diharapkan dapat membantu perindustrian dalam memilah cabai rawit apakah buah tersebut memang sudah memasuki tingkat kematangan atau belum yang teridentifikasi dari luar atau warna kulit cabai itu sendiri

1.2 *State of the Arts*

State of the arts adalah pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Dalam tabel ini akan diuraikan secara singkat penelitian sebelumnya yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini akan dilakukan. Adapun referensi penelitian lain yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan oleh Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Referensi jurnal penelitian sejenis yang telah dilakukan

Judul	Peneliti	Tahun
Identifikasi Kualitas Beras Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dan Support Vector Machine	Sofia Saidah, Muhammad Bayu Adinegara, Rita Magdalena, Nor Kumalasari Caecar Pratiwi	2019
Sistem Klasifikasi Jenis Pisang Berdasarkan Ciri Warna HSV Menggunakan Metode K-NN	Zeni Dwi Lestari	2019
Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Apel Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor dan Ekstraksi Warna HSV	Akmal Ilmi, Muhammad Hanif Razka, Dwi Setyo Wiratomo, Desta Sandya Prasvita	2021
Rancang Bangun Pendeteksi Kualitas Beras Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Android	Mitra Saputra Ardi, Abdullah, Usman	2021

Penelitian mengenai klasifikasi telah dilakukan berbagai lembaga baik universitas, laboratorium, maupun lembaga riset. Pada Tabel 1.1 diperlihatkan masing-masing penelitian yang berkaitan dengan klasifikasi buah.

Pada penelitian pertama, dilakukan pada tahun 2019 Sofia Saidah, Muhammad Bayu Adinegara, Rita Magdalena dan Nor Kumalasari Caecar Pratiwi [3], melakukan sebuah penelitian dalam merancang sistem yang didesain dengan menggunakan dua metode klasifikasi yang berbeda, yaitu *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk kemudian diperoleh sistem dengan metode terbaik.

Pada penelitian kedua tahun 2019 [4], dilakukan pengklasifikasian jenis pisang berdasarkan citra pisang yang ditransformasikan ke ruang warna HSV kemudian pengklasifikasian dilakukan dengan algoritma KNN. Lalu pada tahun 2021 Akmal Ilmi, Muhammad Hanif Razka, dll [5]. Penelitian ini mengusulkan sebuah sistem untuk mengklasifikasi tingkat kematangan buah apel dengan menggabungkan metode *K-Nearest Neighbor* dan algoritma *Hue, Saturation, Value* (HSV) berdasarkan fitur citra warna kulit Apel.

Pada tahun 2021, Mitra Saputra Ardi dan Abdullah, Usman [6]. Melakukan penelitian untuk merancang sebuah sistem pendeteksi kualitas beras menggunakan metode KNN dengan bantuan basis android. sistem pengujian secara visual dengan citra digital dapat menjadi solusi yang efektif untuk menentukan klasifikasi dan kualitas beras yang ingin kita ketahui. Proses pengujian dapat dilihat dari nilai putih, dan nilai bersih yang diakuisisi melalui pengolahan citra digital, data yang telah diakuisisi kemudian diklasifikasi ke dalam 4 kelas yaitu kelas baik, kelas sedang dan buruk

Perbedaan penelitian yang dilakukan kali ini dengan penelitian-penelitian di atas diantaranya adalah perbedaan ruang warna yang digunakan untuk diekstraksi, perbedaan algoritma pengklasifikasian, dan juga perbedaan jenis buah. Penelitian yang akan dilakukan adalah melakukan pengklasifikasian tingkat kematangan cabai rawit (*capsicum frutescens l*) dengan metode ekstraksi ciri warna dalam ruang warna HSV, dan menggunakan metode pengklasifikasian KNN.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan dan implementasi sistem klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit dengan metode ekstraksi ciri warna berbasis KNN berdasarkan citra kulit cabai ?
2. Bagaimana tingkat keakuratan sistem yang dibuat?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat sistem klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit berdasarkan citra kulit cabai.
2. Menganalisis tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem berupa tingkat kematangan cabai rawit.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini:

1. Manfaat bagi Bidang Akademis
Menambah penelitian di bidang pengolahan citra digital, khususnya penelitian bertema pengklasifikasian lewat ekstraksi ciri warna.
2. Manfaat Praktis
Dapat menghemat waktu penyortir pascapanen cabai sehingga dapat mempercepat proses pendistribusian karena tidak perlu melakukan pengklasifikasian secara manual.

1.6 Batasan Masalah

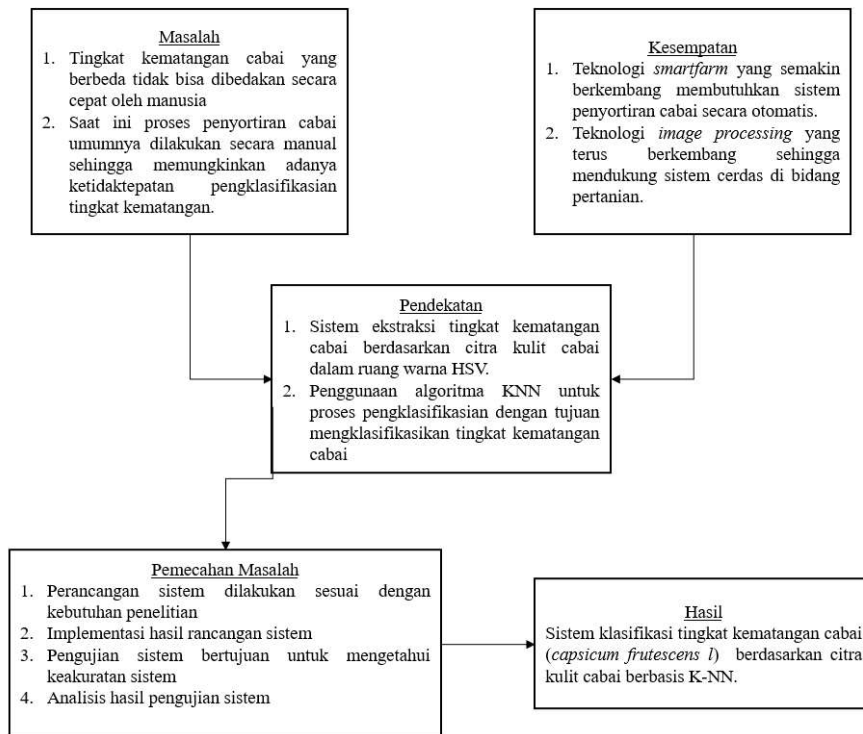
Penelitian akan dibatasi pada beberapa bagian berikut :

1. Jenis cabai yang dilakukan dalam penelitian ini adalah cabai rawit atau *capsicum frutescens l.*
2. Proses pengklasifikasian dilakukan dengan menggunakan algoritma KNN.
3. Pembuatan sistem pengklasifikasian dilakukan dengan *software* pengolahan citra.
4. Citra cabai rawit diambil menggunakan kamera handphone Iphone XR dengan spesifikasi kamera 12 MP.

5. Pengambilan data dilakukan dengan menentukan jarak antar citra dan objek ± 10 cm menggunakan background berwarna putih.
6. Cabai dibagi menjadi mentah, matang, setengah matang dan busuk.
7. Digunakan 84 citra cabai sebagai data latih dan 56 citra cabai sebagai data uji.
8. Nilai yang dipakai untuk proses pengklasifikasian adalah nilai rata-rata, varians, jangkauan, dan standar deviasi dari setiap komponen warna RGB dan HSV.

1.7 Kerangka Berpikir

Adapun kerangka pemikiran yang mendasari penelitian yang akan dilakukan adalah ditunjukkan oleh Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka berpikir

1.8 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaan dalam penulisan penelitian ini maka akan dibagi menjadi beberapa bab dan setiap bab dibagi kedalam beberapa sub bab dengan penjelasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat akademis, manfaat praktis, kerangka pemikiran, dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Pada bab ini berisi mengenai teori yang mendasari penelitian ini dari berbagai sumber terpercaya serta memberi gambaran tentang *tools* apa saja yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI DAN JADWAL PENELITIAN

Pada bab ini diberikan diagram alur penelitian dan jadwal penelitian untuk penelitian Sistem Klasifikasi Tingkat Kematangan Cabai Berdasarkan Citra Kulit Dengan Metode Ekstraksi Ciri Warna.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas mengenai tahap perancangan sistem yaitu pengumpulan data, pra-proses, ekstraksi dan konversi komponen warna, mencari nilai data, dan klasifikasi data, serta membahas mengenai implementasi sistem berupa listing program yang digunakan dalam pembuatan sistem.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini memaparkan terkait langkah dan hasil dari pengujian sistem serta membahas mengenai analisis sistem yang telah dibuat dengan berupa analisis error pada sistem dan menghitung akurasi yang dicapai oleh sistem.

BAB VI PENUTUP

Bab ini memaparkan terkait kesimpulan dari seluruh hasil penelitian berdasarkan tujuan awal yang hendak dicapai dan berisikan.