

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai beberapa bagian seperti latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan masalah. Pada bagian latar belakang dijelaskan mengenai alasan yang melatarbelakangi dari pengambilan topik penelitian. Berdasarkan dari latar belakang kemudian dirumuskan beberapa rumusan masalah serta tujuan dan manfaat dari penelitian. Pada bagian akhir dijelaskan juga batasan-batasan masalah yang tidak tercakup pada penelitian ini.

1.1. Latar Belakang

Cabai rawit merupakan komoditas yang umum menjadi pendukung konsumsi masyarakat Indonesia. Ia banyak dibudidayakan baik di Indonesia maupun di seluruh dunia. Hal ini dikarenakan cabai memiliki banyak kandungan yang bermanfaat bagi manusia. Ia menjadi sumber dari beberapa vitamin, seperti vitamin E, vitamin C, vitamin A, vitamin B kompleks, dan mineral (Idrees et al., 2020). Pada umumnya cabai rawit digunakan sebagai bahan penyedap masakan dan pengobatan (Idrees et al., 2020). Hal ini menyebabkan cabai memiliki nilai ekonomis tinggi sebagai komoditas yang dapat diperdagangkan.

Pada saat pemilihan tingkat kematangan cabai rawit umumnya masih dilakukan secara manual. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kesalahan melakukan klasifikasi tingkat kematangan yang disebabkan oleh faktor keletihan dari manusia. Oleh karena itu pembangunan metode atau teknik untuk melakukan klasifikasi tingkat kematangan cabai berdasarkan visi komputer diperlukan, sehingga dapat membantu melakukan klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit secara otomatis.

Beberapa penelitian telah mencoba membangun metode atau teknik untuk melakukan klasifikasi tingkat kematangan buah dengan visi komputer. Sebagian besar metode atau teknik tersebut menggunakan ekstraksi fitur warna dari citra digital dalam membangun model klasifikasi. Contohnya, penelitian yang menggunakan ekstraksi warna RGB dan metode klasifikasi tingkat kematangan buah, seperti penelitian yang dilakukan oleh Edgar Roa Guerrero dan Gustavo

Meneses Benavides (2014) yang menghasilkan akurasi sebesar 82,22% dan Nandi et al. (2014) yang menghasilkan akurasi sebesar 96%. Namun, penggunaan ekstraksi warna RGB tidak dapat menyampaikan informasi tentang hubungan perseptual antara warna dalam hal persepsi visual manusia (Karki et al., 2023). Oleh karena itu, ruang warna HSV sebagai alternatif, yang dapat memberikan representasi warna yang komprehensif berdasarkan atribut persepsi seperti *hue*, *saturation*, dan *value*, sehingga dapat meningkatkan performa dan akurasi model dalam klasifikasi tingkat kematangan buah.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ruang warna HSV dapat digunakan sebagai ekstraksi fitur warna untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan buah, seperti penelitian yang dilakukan oleh El-Bendary et al. (2015) yang menggunakan HSV sebagai ekstraksi fitur warna dan SVM sebagai metode klasifikasi untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan buah tomat dengan akurasi sebesar 90.80%. Selain itu, beberapa penelitian juga telah mencoba menggabungkan ruang warna HSV dengan ruang warna lainnya, seperti L^*a^*b dan RGB, untuk meningkatkan akurasi klasifikasi, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sanaeifar et al. (2016) dan Fashi et al. (2019). Namun, penelitian-penelitian sebelumnya belum mempertimbangkan penggunaan ekstraksi fitur tekstur sebagai tambahan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi yang menggunakan ekstraksi ruang warna dan tekstur untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan cabai rawit, yang diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan kemampuan model dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan cabai rawit.

Penelitian ini akan berfokus pada implementasi penggunaan ekstraksi warna dan tekstur pada pembangunan model klasifikasi tingkat kematangan buah cabai rawit. Ekstraksi warna yang digunakan adalah ruang warna HSV karena ia memiliki representasi kedekatan warna yang lebih baik terhadap visual manusia jika dibandingkan dengan ruang warna lainnya seperti RGB. Sedangkan untuk ekstraksi fitur tekstur yang digunakan adalah ekstraksi fitur tekstur GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*). Kedua ekstraksi fitur tersebut didapatkan dari data citra cabai rawit yang diambil dengan menggunakan kamera *smartphone* beresolusi 108 MP. Kemudian kedua ekstraksi tersebut akan digunakan sebagai

data untuk membangun model klasifikasi dengan algoritma *Support Vector Machines* (SVMs). Pada akhir penelitian, akan didapatkan model klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit dengan ekstraksi HSV-GLCM dan metode klasifikasi SVMs.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara membangun model klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit dengan algoritma SVMs dan ekstraksi HSV-GLCM?
- b. Seberapa baik model klasifikasi dengan algoritma SVMs dan ekstraksi fitur HSV-GLCM dalam melakukan klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit?

1.3. Tujuan

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai. Adapun tujuan-tujuan tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Dapat membangun model klasifikasi SVMs dengan menggunakan penggabungan dua ekstraksi fitur, yakni ekstraksi fitur warna HSV dan fitur tekstur GLCM untuk melakukan klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit.
- b. Mengetahui seberapa baik tingkat akurasi model klasifikasi SVMs dengan menggunakan ekstraksi fitur HSV-GLCM dalam melakukan klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan, baik secara teoritis maupun praktis, diantaranya:

1) Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi untuk mengetahui penerapan ekstraksi fitur HSV-GLCM terhadap performa akurasi model klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machines* (SVMs) dalam melakukan klasifikasi tingkat kematangan cabai. Sebab pada penelitian terdahulu masih belum ditemukan penelitian yang menggabungkan antara ekstraksi fitur

warna dan tekstur dalam membangun model klasifikasi tingkat kematangan cabai rawit. Dengan demikian secara umum penelitian ini diharapkan mampu menjadi tambahan luasnya khazanah pengetahuan yang berkaitan dengan topik penelitian berupa klasifikasi tingkat kematangan buah cabai rawit dengan bantuan visi komputer.

2) Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis penelitian ini diharapkan menjadi salah satu kontribusi penulis dalam penelitian yang berkaitan dengan topik klasifikasi tingkat kematangan buah dengan menggunakan visi komputer dan algoritma kecerdasan buatan. Dengan demikian penulis dapat memiliki ruang untuk mengaplikasikan keilmuan penulis selama menempuh pendidikan di dalam bidang informatika, khususnya kecerdasan buatan.
- b. Bagi peneliti selanjutnya penelitian ini diharapkan menjadi salah satu sumber acuan untuk mengembangkan model klasifikasi tingkat kematangan buah yang lebih baik.

1.5. Batasan Masalah

- 1) Penelitian ini menggunakan data citra cabai rawit yang diambil secara manual dengan kamera *smartphone* beresolusi 108 MP.
- 2) Data citra cabai rawit yang diambil merupakan citra cabai rawit yang memiliki tingkat kematangan berbeda, yakni mentah, setengah matang, dan matang.
- 3) Penelitian ini menggunakan algoritma klasifikasi *Support Vector Machines* (SVMs) dalam membangun model klasifikasinya.
- 4) Penelitian ini menggunakan ekstraksi fitur HSV dan GLCM dari citra cabai rawit yang telah diambil secara manual sebelumnya sebagai data latih dan uji dari model klasifikasi tingkat kematangan buah cabai.
- 5) Penelitian ini hanya berfokus pada pembangunan model klasifikasi tanpa harus membangun *prototype* sistem secara keseluruhan. Dengan demikian produk akhir dari penelitian ini adalah model klasifikasi tingkat kematangan tanaman cabai rawit.