

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat (*Solanum Lycopersicon*) merupakan salah satu sayuran yang berbentuk buah dari keluarga *Solanaceae*. Tomat berasal dari Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru yang cukup banyak diminati konsumen. Tomat mengandung antioksidan yang dapat memerangi efek radikal penyebab kanker, selain itu tomat juga rendah kalori dan lemak, namun kaya akan vitamin A, vitamin C, folat, gula, lutein, karotenoid dan kalium sehingga tomat mempunyai peran penting memastikan keamanan pangan dan gizi[1]. Sifat dari buah tomat salah satunya yaitu mudah rusak, ketika penanganan sebelum dan sesudah panen tidak tepat dapat mempercepat proses kerusakan yang mengakibatkan penurunan mutu yang akan mempengaruhi nilai gizinya dan nilai ekonomisnya[2]. Karena itu konsumen buah tomat tentunya menginginkan buah dengan kualitas tinggi.

Proses pemilihan buah tomat berdasarkan kematangan merupakan salah satu proses yang sangat menentukan kualitas buah tomat yang akan dilepas ke konsumen. Buah tomat yang sudah matang atau yang tidak matang dapat dilihat dari warna, tekstur dan bentuk. Saat ini pemilihan dan pengelompokan kematangan buah tomat masih dilakukan secara manual berdasarkan pengamatan visual mata manusia secara langsung yang memiliki keterbatasan seperti pemeriksaan tampilan luar berdasarkan warna dan pemeriksaan tekstur dengan cara menekan kulit pada buah tomat. Pengelompokan dengan cara manual memiliki kelemahan seperti membutuhkan tenaga lebih banyak untuk memilah, tingkat persepsi yang berbeda dan juga tingkat konsistensi dalam menilai kematangan buah tidak menjamin

dikarenakan mata manusia dapat mengalami kelelahan yang menyebabkan tingkat akurasi yang berbeda[3]. Untuk itu dibutuhkan suatu teknologi yang dapat menentukan tingkat akurasi dari pengelempokkan kematangan buah tomat sehingga memperoleh nilai yang konsisten.

Perkembangan teknologi pengolahan citra digital salah satu cara alternatif untuk menentukan tingkat kematangan buah tomat berdasarkan warna, tekstur dan bentuk. Pada penelitian ini menggunakan salah satu indikator untuk menentukan kematangan buah tomat yaitu ciri tekstur buah tomat yang matang, setengah matang dan mentah. Beberapa penelitian sebelumnya terkait pengolahan citra digital dengan produk – produk hasil pertanian dilakukan pada tahun 2019 penentuan tingkat kematangan cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) berdasarkan Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) pada penelitian menggunakan 280 data training dan 120 data testing mendapatkan tingkat akurasi training sebesar 81,4% dan tingkat akurasi testing sebesar 74,2% dikarenakan masih adanya beberapa parameter dari kelas kematangan yang nilainya berdekatan dengan kelas lain[4].

GLCM merupakan salah satu metode yang digunakan untuk analisis tekstur atau ekstraksi ciri. Ada beberapa penelitian yang menggunakan ciri tekstur GLCM antara lain penelitian [5] dengan tingkat akurasi 82,5% dari jarak ketegangan piksel sebesar 2 dan pada arah GLCM 45, hal ini dapat menunjukkan system yang dibuat mampu mengklasifikasikan mutu dengan baik. Penelitian [3] menggunakan ciri tekstur dan metode JST-BP memperoleh nilai akurasi sebesar 86,11% dengan proses pengujian menggunakan fitur *energy* dan *entropy* dari 192 data karena kedua fitur tersebut mengalami *overlap* yang paling kecil yang didapatkan dari

seleksi fitur dengan cara melihat sebaran data fitur citra latih, setiap fitur diambil nilai maksimal dan minimal pada setiap kelas.

Salah satu metode yang digunakan dalam mengklasifikasi berdasarkan tekstur adalah Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Ada beberapa algoritma JST salah satunya yaitu *Backpropagation* (BP) atau propagasi balik merupakan metode mengajar JST bagaimana melakukan tugas yang diberikan[6]. Penelitian [7] dengan menggunakan metode BP untuk mengidentifikasi kematangan buah tomat berhasil mendapatkan tingkat akurasi sebesar 71,76%. Dengan tingkat keberhasilan identifikasi ini dipengaruhi faktor pencahayaan citra.

BP memiliki beberapa keunggulan yaitu sangat peka terhadap pemilihan inisialisasi awal dan perbaikan pembobotnya dapat terus dilakukan hingga memperoleh hasil yang hampir sama dengan target dimana *error* yang dihasilkan mendekati nol. Alasan peneliti menggunakan JST-BP adalah dikarenakan metode tersebut yang paling sesuai untuk melakukan klasifikasi. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan klasifikasi menggunakan metode BP diperoleh hasil tingkat akurasi yang tinggi. Berdasarkan permasalahan dan latar belakang diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi kematangan buah tomat berdasarkan ciri tekstur dengan metode yang digunakan adalah GLCM dan menggunakan metode JST-BP untuk mengukur tingkat akurasi kematangan buah tomat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka yang akan menjadi bahasan dalam penelitian ini adalah : Apakah penggunaan ciri tekstur GLCM dan metode JST-BP dapat meningkatkan akurasi deteksi kematangan buah tomat.

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang digunakan peneliti agar pembahasan dalam penelitian ini tidak menyimpang dari pokok pembahasan sebagai berikut :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data gambar buah tomat yang diambil dari penelitian serupa yaitu 150 data citra gambar buah tomat dengan pembagian 50 data citra buah tomat matang, 50 data citra buah tomat setengah matang dan 50 data citra buah tomat mentah.
2. Data berupa gambar dan berformat .jpg.
3. Metode yang digunakan untuk ekstraksi ciri tekstur buah tomat adalah GLCM.
4. Metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan kematangan buah tomat adalah JST-BP

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan metode JST-BP untuk klasifikasi tingkat kematangan buah tomat.
2. Mengetahui hasil pengklasifikasian tingkat kematangan buah tomat dengan menggunakan metode JST-BP.
3. Mengetahui apakah fitur GLCM dapat mempengaruhi tingkat akurasi kematangan buah tomat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui penerapan metode JST-BP untuk klasifikasi.
2. Mengklasifikasikan kematangan buah tomat berdasarkan ciri tekstur GLCM dan metode JST-BP.
3. Mengetahui tingkat kematangan buah tomat dengan baik.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tahapan penelitian, identifikasi perumusan masalah, melakukan studi pustaka, pengumpulan data, implementasi algoritma JST-BP, dan penarikan kesimpulan.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut.

1.6.1.1 Metode Studi Literatur

Tahapan penelitian ini data dan informasi yang didapatkan oleh peneliti dilakukan dari studi literatur tentang buah tomat, *Image Processing*, *Image Classification*, *Machine Learning*, *Gray Level Co-Occurance Matrix (GLCM)*, JST-BP dan literatur yang terkait dalam penelitian ini. Literatur yang dicari berupa jurnal dan skripsi atau tugas akhir yang dipublikasikan.

1.6.1.2. Metode Pengumpulan Dataset

Pada tahapan penelitian ini di mana data yang dikumpulkan berupa data gambar buah tomat yang diambil dari penelitian sebelumnya yang serupa untuk dilakukan uji klasifikasi

1.6.2 Metode Analisis

Untuk mengetahui klasifikasi tingkat kematangan buah tomat dengan menggunakan ekstraksi tekstur GLCM, tahapan yang dilakukan adalah *pre-processing*, yaitu dari citra RGB diubah menjadi citra *grayscale*. Setelah itu diekstraksi menggunakan ciri tekstur GLCM dan dilakukan *selection feature* menggunakan *information gain* lalu dilakukan klasifikasi menggunakan JST-BP.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada dasarnya penyusunan sistematika penulisan bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam mengikuti apa yang dipaparkan dalam laporan penelitian ini. Sesuai dengan petunjuk penulisan laporan skripsi yang berlaku di Universitas Amikom Yogyakarta, sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang studi pustaka mengenai computer vision khususnya citra digital, tipe citra digital, *image processing*, *artificial intelligence*, *machine learning*, *Gray Level Co-Occurance Matrix* (GLCM), dan JST-BP.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan di dalam penelitian, yaitu tahapan penelitian, identifikasi perumusan masalah, melakukan studi pustaka, pengumpulan data, dan proses klasifikasi algoritma JST-BP yang terdiri dari akuisi

citra, preprocessing, ekstraksi fitur, seleksi fitur, lalu melakukan klasifikasi dengan JST-BP.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan mengenai tahapan penelitian berupa klasifikasi dan JST- BP yaitu akuisi citra, preprocessing, ekstraksi fitur menggunakan GLCM dan seleksi fitur menggunakan *Information Gain*, lalu melakukan klasifikasi dengan JST-BP untuk mendapatkan tingkat akurasi.

BAB V PENUTUP

Penutup berupa kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan serta saran yang didapatkan dari hasil penelitian dan diharapkan dapat menjadi tambahan informasi untuk penelitian selanjutnya.

