

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian sektor yang cukup penting dalam ekonomi global, menyediakan kebutuhan pangan bagi populasi dunia yang terus bertambah. Dalam produksi tanaman buah-buahan, khususnya buah harum manis, kematangan buah menjadi faktor penting yang menentukan kualitas dan nilai jualnya [1]. Proses penentuan kematangan buah secara manual oleh petani sering kali memakan waktu dan tenaga, serta rentan terhadap kesalahan manusia yang dapat mengakibatkan kerugian dalam rantai pasokan [2].

Perkembangan teknologi dalam bidang artificial intelligence, khususnya dalam bidang pengolahan citra dan pengenalan pola, cukup memberi kontribusi yang signifikan dalam otomatisasi berbagai proses, termasuk pengenalan objek dan deteksi kematangan pada buah-buahan [3]. Salah satu teknik yang banyak digunakan dalam pengolahan citra adalah Convolutional Neural Networks (CNN) yang mampu melakukan klasifikasi dan deteksi objek dengan akurasi tinggi.

Implementasi CNN untuk mendeteksi kematangan buah harum manis masih memerlukan penelitian yang lebih mendalam. Beberapa tantangan yang dihadapi termasuk variasi dalam warna, bentuk, dan tekstur buah yang dapat mempengaruhi kinerja algoritma [4]. Selain itu, pemilihan arsitektur yang tepat dari CNN juga menjadi faktor kunci dalam meningkatkan akurasi dan keandalan deteksi.

Penggunaan arsitektur VGG-19, sebuah CNN yang dikenal karena keandalan dan kinerja tinggi dalam pengenalan gambar, menjadi fokus penelitian [5]. Dengan mengimplementasikan algoritma CNN menggunakan arsitektur VGG-19, diharapkan dapat diperoleh sebuah sistem yang mampu mendeteksi kematangan buah harum manis dengan tingkat akurasi yang tinggi .

Penelitian ini juga akan mempertimbangkan aspek kepraktisan dan keefektifan implementasi algoritma. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan

dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem otomatisasi yang dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam industri pertanian, khususnya pada produksi buah harum manis.

Proses pengolahan gambar dapat digunakan untuk mengidentifikasi kematangan buah. Dengan menggunakan citra yang diambil, Arif Patriot menemukan cara untuk mengidentifikasi kematangan buah mangga dengan menggunakan fitur nilai GLCM dan LAB warna, yang masing-masing memiliki akurasi 62,5% [1]. Nilai GLCM adalah co-occurrence matrix tingkat grayscale, yang terdiri dari fitur seperti kontras, korelasi, energi, dan homogeniti citra grayscale. Nilai LAB adalah nilai warna rata-rata, standar deviasi. KNN digunakan untuk mengklasifikasikan kematangan buah mangga [1].

Penelitian lain yang terkait dengan proses pengolahan citra dan pengenalan pola adalah mengidentifikasi kematangan buah mangga manalagi [2], di mana gambar yang digunakan adalah buah manalagi, yang diklasifikasikan menjadi tiga kelas: 38 buah mangga matang, 12 buah mangga setengah matang, dan 50 buah mangga mentah. Identifikasi didasarkan pada gambar Input dipersiapkan, histogram equalisasi dibuat, dan fitur standar deviasi diambil. Pada langkah terakhir, identifikasi atau klasifikasi dilakukan dengan menggunakan jarak euklide dengan akurasi 84%[2].

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan dengan memanfaatkan beberapa kemajuan dalam arsitektur deep learning untuk memaksimalkan proses komputasi, dalam penelitian ini menggunakan arsitektur VGG-19 untuk mendeteksi kematangan buah. Dataset yang digunakan yaitu diambil dari kaggle yang berjumlah 600 gambar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini adasalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplemenasikan Algoritma Convolutonal Neural Network (CNN) dalam deteksi kematangan buah harum manis menggunakan arsitektur VGG-19?
2. Bagaimana kineja algoritma Convolutonal Neural Network (CNN)

dalam deteksi kematangan buah mangga harum manis menggunakan arsitektur VGG-19

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplemenasikan algoritma Convolutonal Neural Network (CNN) dalam deteksi kematangan buah harum manis menggunakan arsitektur VGG-19.
2. Mengetahui kineja algoritma Convolutonal Neural Network (CNN) dalam deteksi kematangan buah harum manis menggunakan arsitektur VGG-19.

1.4 Manfaat Penelitian

Terdapat manfaat yang didapatkan dari system ini, diantaranya :

1. Meningkatkan kualitas dan konsistensi dalam deteksi kematangan buah, yang dapat mengurangi risiko kesalahan dalam proses pemilahan dan distribusi buah.
2. Untuk mengeahui apakah deteksi kematangan buah haum manis membreikan hasil yang signiikan.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini menetapkan beberapa batasan masalah yang akan peneliti terapkan, yaitu:

1. Menggunakan variasi jenis buah harum manis.
2. Data set yang digunakan 600 gambar.
3. Menggunakan arsitektur VGG-19.
4. Menggunakan bahasa pemograman *python* dengan bantuan penggunaan library *Keras* dan *Tensorflow*.

1.6 Kerangka Pemikiran

Berikut merupakan kerangka pemikiran untuk sistem deteksi kematangan buah menggunakan algoritma CNN dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

Proses pengembangan atau *Development* untuk mendeteksi kematangan buah menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-19 untuk mengklasifikasikan warna buah harum manis untuk mendeteksi kematangan pada buah yang ada agar lebih cepat, efisien dan fleksibel karena membutuhkan waktu lebih cepat.

1.7 Sistematika Proposal

Sistematika penulisan penelitian disusun sebagai berikut untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan:

BAB 1: PENDAHULUAN

Pada bagian ini, akan dijelaskan latar belakang masalah yang menjadi fokus penelitian, termasuk penyebab permasalahan, rumusan masalah yang dihadapi, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah yang akan diteliti, serta sistematika penulisan yang akan diikuti.

BAB 2: KAJIAN LITERATUR

Pada bagian ini, akan diuraikan teori-teori yang relevan dengan topik penelitian yang akan dilakukan. Topik-topik yang akan dibahas meliputi Deteksi Kematangan Buah, Preprocessing, CNN, Arsitektur VGG-19, Feature Learning, serta penelitian terkait yang relevan.

BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini akan menjelaskan mengenai tahapan penggunaan metode CNN VGG-19 Selain itu, akan dibahas juga mengenai arsitektur sistem yang digunakan, sumber data yang akan dijadikan acuan, serta skenario uji coba yang akan dilakukan dan jadwal pengerjaannya.

BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab 4 membahas tentang hasil dan pembahasan yang telah dilakukan peneliti

BAB 5: PENUTUP

Bagian terakhir dari penelitian dibahas dalam Bab 5. Ini mencakup kesimpulan yang menjawab rumusan masalah dan rekomendasi untuk penelitian tambahan yang bertujuan untuk mengembangkan penelitian.