

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jeruk siam Pontianak (*Citrus nobilis var. microcarpa*) adalah salah satu komoditas unggulan tanaman hortikultura di Pontianak, Kalimantan Barat. Menurut data Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2021) produksi buah jeruk siam mencapai 725.574 ton. Cita rasa buah jeruk siam yang manis berasal dari kandungan gula serta rasa asam berasal dari kandungan asam malat dan asam sitrat (Faiqoh, 2016). Komposisi buah jeruk terdiri dari 70-92%, gula, asam organik, asam amino, vitamin, zat warna, mineral. Kandungan asam sitrat terdapat pada jeruk yang belum matang, tetapi setelah buahnya matang kandungan asam sitrat akan semakin berkurang hingga dua per tiga bagian. Semakin menurunnya kandungan asam dan meningkatnya kandungan gula akan menjadikan buah jeruk semakin manis saat matang (Murtando *et al.*, 2016).

Tingkat kematangan dapat diketahui dengan memilah buah secara manual berdasarkan ukuran maupun warna buah. Tetapi, metode tersebut memerlukan banyak waktu dan dapat mengakibatkan kesalahan dalam pemilahan. Cara alternatif yang dapat dilakukan untuk memilah buah yaitu dengan pengolahan citra. Pengolahan citra merupakan proses pengenalan pola pada suatu gambar dan mendapatkan informasi dari gambar tersebut untuk dianalisis tanpa harus merusak objek yang diamati. Pengenalan citra buah dapat dilakukan dengan metode *deep learning*.

*Deep learning* merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang banyak digunakan untuk mendeteksi objek dengan lebih tepat. *Deep learning* dimanfaatkan untuk membantu manusia dalam bidang pengenalan citra yaitu mengenali atau mengklasifikasi objek dengan banyak data sekaligus. Salah satu metode *deep learning* adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) (Pintanarum *et al.*, 2021). CNN dirancang untuk mengenali objek pada citra digital dengan struktur dari citra

masukan dan menghasilkan keluaran yang dapat menerjemahkan citra digital dengan jelas (Yanto *et al.*, 2020).

Penelitian tentang pengenalan citra menggunakan metode CNN juga telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Maulana & Rochmawati (2019) meneliti tentang klasifikasi citra buah menggunakan CNN dan menghasilkan akurasi pengujian sebesar 97,97%. Juliansyah & Laksito (2021) melakukan penelitian tentang klasifikasi jenis citra buah pir williams dan forelle menggunakan CNN dan menghasilkan akurasi data pengujian sebesar 98%. Pintanarum *et al.*, (2021) melakukan klasifikasi 5 kelas rasa pada buah, yaitu rasa asam, asin, pahit, manis dan umami pada 27 jenis buah berbeda menggunakan CNN dan menghasilkan akurasi sebesar 80%.

Kandungan gula pada buah jeruk dapat diketahui menggunakan alat refraktometer. Refraktometer sudah banyak digunakan dalam pengukuran tingkat kadar gula pada buah. Penelitian yang telah dilakukan oleh Sabariah *et al.*, (2017) yang meneliti kadar gula pada buah salak menggunakan refraktometer dengan metode fraktal menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kerumitan pola pada kulit salak semakin tinggi pula kadar gulanya. Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Iman *et al.*, (2018) yaitu uji kadar gula pada sampel buah rambutan dengan menggunakan alat refraktometer dengan metode analisis tekstur permukaan kulit buah menggunakan fraktal dengan hasil yang diperoleh menunjukkan semakin tinggi kadar gula pada buah rambutan semakin tinggi dimensi fraktal bentuk rambut buah rambutan.

Pengelompokan dapat dilakukan dengan berbagai macam metode. Metode *k-means clustering* merupakan metode yang paling banyak digunakan. Metode ini melakukan pengelompokan dengan cara menggabungkan objek dengan karakteristik yang sama ke dalam satu kelas dan memisahkan objek dengan karakteristik yang berbeda ke kelas lainnya. Penelitian dengan metode *k-means clustering* telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Ediyanto *et al.*, (2013) meneliti tentang penggunaan *k-means clustering* terhadap pengklasifikasian karakteristik suatu objek. Syaifullah J.S *et al.*, (2015) melakukan segmentasi objek buah pada citra digital.

Pada penelitian ini akan dilakukan klasifikasi rasa pada buah jeruk siam Pontianak berdasarkan tingkat kematangannya menggunakan metode CNN. Penelitian ini menguji kadar gula yang terkandung pada buah jeruk siam Pontianak dengan menggunakan rasa manis sebagai sampel data yang akan dianalisis. Penelitian ini menggunakan refraktometer untuk mengukur kadar gula pada buah jeruk siam Pontianak. Hasil pengukuran kadar gula jeruk siam Pontianak akan dikelompokkan menggunakan metode *k-means clustering* menjadi 3 kluster, yaitu belum matang, tepat matang dan terlalu matang. Pengelompokan kelas dilakukan dengan menghitung jarak terdekat data dari pusat kluster, hasil pengelompokan data kadar gula jeruk siam Pontianak akan dijadikan parameter penentu citra jeruk siam Pontianak ke dalam kelompok tingkat kematangan. Data citra buah di setiap tingkat kematangan yang akan diklasifikasikan menggunakan metode CNN dan melihat fitur ekstraksi pada tiap kelas menggunakan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara mengidentifikasi kadar gula pada buah jeruk menggunakan refraktometer?
2. Bagaimana fitur citra kulit jeruk siam Pontianak dengan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM)?
3. Bagaimana cara mengklasifikasikan tingkat kematangan buah jeruk menggunakan metode *Convolutional Neural Network* berdasarkan data kadar gula jeruk siam Pontianak?
4. Bagaimana cara mengklasifikasikan tingkat kematangan buah jeruk menggunakan metode *Convolutional Neural Network* berdasarkan data GLCM dengan pembagian 3 *cluster* dan 2 *cluster*?

## 1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi kadar gula pada buah jeruk menggunakan refraktometer.

2. Menganalisis fitur citra kulit jeruk siam Pontianak dengan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM).
3. Mengklasifikasikan tingkat kematangan buah jeruk siam Pontianak menggunakan metode *Convolutional Neural Network* berdasarkan data kadar gula jeruk siam Pontianak.
4. Mengklasifikasikan tingkat kematangan buah jeruk menggunakan metode *Convolutional Neural Network* berdasarkan data GLCM dengan pembagian 3 *cluster* dan 2 *cluster*.

#### **1.4 Batasan masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis jeruk yang digunakan adalah jeruk siam Pontianak.
2. Ukuran citra *input* adalah 256 x 256 piksel.
3. Pengelompokan terbagi dalam 3 kelas, yaitu belum matang, tepat matang, dan terlalu matang.

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antara kadar gula yang terkandung terhadap citra buah jeruk, dan memudahkan dalam memilih buah jeruk.