

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada tahun 2000 buah naga masuk ke Indonesia, buah tersebut berasal dari Thailand. Buah naga tergolong sebagai buah hortikultura (*fruitkultura*), dimana buah tersebut merupakan salah satu komoditas dalam subsektor hortikultura yang saat ini sedang dibudidayakan di Indonesia. Buah hortikultura mempunyai keunggulan tersendiri yaitu nilai jual yang mahal, jenis yang beragam, sumberdaya lahan dan teknologi yang tersedia, hingga potensi serapan pasar yang terus meningkat di dalam negeri maupun internasional. Adapun penyebaran komoditas yang ada di Indonesia yaitu di daerah Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, dan Kalimantan Barat. Sebuah riset menunjukkan bahwa pada tahun 2012-2016 di daerah Banyuwangi provinsi Jawa Timur dapat memproduksi buah naga hingga 28.833,32 ton dan produktivitas sebesar 247,19 kuintal/hektar. Seiring berjalannya waktu petani mulai menyadari bahwa buah naga memiliki peluang pasar yang bagus, hal tersebut dapat dilihat dengan harga perkilogram (Ramadhan et al., 2019).

Studi literatur menunjukkan bahwa harga buah naga menurun setiap tahunnya terutama ketika panen raya, pada tahun 2008-2017 harga buah naga yang dijual menunjukkan selisih harga yang berkisar Rp 25.000,-/kg sehingga menyebabkan pendapatan petani buah naga menurun. Penyebab terjadinya ialah umur buah naga yang tidak produktif karena serangan penyakit sehingga dapat menurunkan produksi dan mutu buah naga (Dian Aulia Nur Adha, 2019). Produksi buah naga juga dapat dipengaruhi faktor-faktor lainnya seperti kecukupan air pada tanaman, pupuk organik, dan tenaga kerja, supaya dapat menghasilkan buah naga yang bermutu. Buah naga merupakan buah yang tergolong kedalam buah non-klimaterik sehingga tingkat kematangannya harus tepat. Untuk memperoleh mutu yang berseragam, maka diperlukan sortasi pada saat panen buah naga. Sortasi tersebut bertujuan untuk mengelompokkan buah naga berdasarkan warna, ukuran berat, dan cacat fisik buah naga (Khuriyati,

2019). Selama ini proses pengidentifikasian buah naga dilakukan oleh tenaga kerja dengan cara manual dengan pengetahuan yang minim, sehingga menyebabkan proses pengelompokan buah naga yang matang kurang akurat. Dimana tenaga kerja melakukan pengelompokan melalui sentuhan terhadap buah dan melihat penampilan buah. Teknik tersebut dianggap kurang efektif apabila dipakai untuk pengelompokan tingkat kematangan buah naga. Faktor yang paling berpengaruh dalam teknik ini ialah tenaga kerja karena tenaga kerja merupakan manusia yang mempunyai stamina terbatas, pada saat lelah konsentrasi manusia menurun terutama pada faktor penglihatan sehingga membutuhkan jeda waktu untuk melanjutkan proses klasifikasi buah naga. Maka dibutuhkan sebuah teknologi untuk mengetahui tingkat kematangan pada buah naga, teknologi computer vision bisa menjadi solusi. *Computer vision* merupakan salah satu teknologi yang memanfaatkan kecerdasan buatan untuk melatih komputer dalam menafsirkan dan memahami dunia visual. Teknologi ini menggunakan alat kamera atau sensor untuk merekam citra sehingga menghasilkan data yang akan diproses oleh komputer dan diterapkan pada *Machine Learning*.

Penelitian ini dilakukan pendekatan dengan *computer vision*. Pendekatan tersebut digunakan pada data yang berasal dari kamera untuk menangkap buah naga. Data tersebut akan diidentifikasi berdasarkan tingkat kematangan pada warna buah naga. Adapun warna tingkat kematangan buah naga terdiri dari hijau, hijau merah, merah, merah kuning. Untuk proses klasifikasi menggunakan metode *Learning Vector Quantization*. Dikarenakan metode *Learning Vector Quantization* baik digunakan untuk pengklasifikasian terhadap suatu objek, dan metode ini dapat belajar dengan sendirinya mengenali vektor-vektor input.

Sebelumnya sudah ada penelitian dari sistem *computer vision* untuk identifikasi tingkat kematangan buah naga antara lain : Identifikasi Buah Naga Merah Menggunakan Metode *Backpropogation* mampu mengidentifikasi buah naga dengan nilai akurasi 96.67% (Danu and Bimantaka, 2017). Sistem Cerdas dalam Mengidentifikasi Kematangan Buah Naga Berdasarkan Fitur Tekstur *K-Nearest Neighbor* (Haba and Husdi, 2020) pada penelitian ini buah naga melalui preproses yaitu grayscale dan identifikasi dengan metode *K-Nearest Neighbor*,

sehingga mendapatkan hasil yang cukup memuaskan. Penelitian buah naga juga diterapkan pada metode *Naïve Bayes* yang menggunakan metode GLCM sebagai ekstraksi fitur tekstur pada citra berhasil mendapatkan nilai akurasi sebesar 87.36% (Mega Silvia, 2021). Dari penelitian diatas masih ditemukan keterbatasan dan kekurangan yang bisa di perbaiki seperti pengklasifikasian tingkat kematangan pada buah naga.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang, terdapat permasalahan yang bisa dirumuskan yaitu sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara mengidentifikasi tingkat kematangan buah naga (*Hylocereus spp*) berdasarkan warna ?
- b. Bagaimana tingkat akurasi klasifikasi citra buah naga menggunakan metode *Learning Vector Quantization* ?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari suatu permasalahan dalam penelitian yang tersebar luas, maka perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Objek penelitian adalah buah naga (*Hylocereus spp*).
- b. Buah naga (*Hylocereus spp*) berada didalam box dengan warna background putih.
- c. Pencahayaan ruangan harus terang, karena akan berpengaruh terhadap deteksi warna buah.
- d. Kamera yang digunakan minimal memiliki resolusi sebesar 640 x 480 pixels.

1.4. Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan yang akan dicapai, yaitu:

- a. Dapat medeteksi tingkat kematangan buah naga (*Hylocereus spp*) dari citra,
- b. Dapat mengklasifikasi citra buah naga (*Hylocereus spp*) menggunakan metode *Learning Vector Quantization*.

1.5. Manfaat

Penelitian ini diharapkan bermanfaat teruntuk beberapa pihak terkait:

- a. Bagi konsumen dan petani, dapat mengidentifikasi tingkat kematangan buah naga berdasarkan warna, menambah wawasan, dan menghemat biaya pengeluaran untuk tenaga kerja,
- b. Bagi mahasiswa dan peneliti, berkontribusi dalam menyempurnakan sistem identifikasi tingkat kematangan buah naga, menambah referensi tentang penggunaan metode *Learning Vector Quantization*.