

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Nanas atau *Ananas comosus L.* merupakan tanaman yang diperkirakan berasal dari Amerika Selatan yang ditemukan oleh orang Eropa pada tahun 1493 di pulau Caribbean. Akhir abad ke-16 Portugis dan Spanyol memperkenalkan nanas ke benua Asia, Afrika, dan Pasifik Selatan sehingga pada abad ke-18, buah ini dibudidayakan di Hawaii, Thailand, Filipina, China, Brazil dan Meksiko. Penyebaran buah nanas di Indonesia dibawah oleh bangsa Spanyol pada abad ke-15. Kondisi lahan dan iklim Indonesia yang memungkinkan dalam pertumbuhan nanas, menyebabkan nanas banyak dibudidayakan baik sebagai tanaman pekarangan maupun budidaya perkebunan dalam skala yang besar (Deshpande, 2013) .

Desa Were II, Kabupaten Ngada merupakan salah satu daerah pegunungan yang memiliki udara yang sangat sejuk sehingga tanah di daerah ini berkontribusi dalam menghasilkan nanas terbanyak dengan kualitas yang baik dan nanas merupakan salah satu sumber penghasilan yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat setempat. Di Desa Were II terdapat dua jenis nanas yaitu nanas lokal dan nanas bogor. Nanas lokal mempunyai bentuk yang lebih lonjong, daun yang besar dan lebih banyak duri, kadar air yang sedikit dan memiliki mata nanas yang banyak. Sedangkan nanas bogor mempunyai bentuk yang lebih bulat dan besar, kadar airnya yang banyak dan manis sedangkan daun nanasnya kecil dan tidak terlalu tajam. Nanas lokal tidak

terlalu diminati oleh masyarakat dan berbeda dengan nanas bogor yang banyak diminati dan sering diperjual belikan dikarenakan nanas bogor mempunyai daging buah yang banyak dan rasanya manis sedangkan nanas lokal mempunyai daging buah sedikit dan juga harus lebih memperhatikan mata nanas pada saat membersihkan kulit nanas dikarenakan mulut akan terasa gatal pada saat makan.

Kualitas kematangan buah nanas harus terawat, maka dari itu produsen atau petani diharuskan mendeteksi kematangan buah nanas dengan tepat. Namun sering kali ada permasalahan atau kekeliruan petani dalam memanen buah nanas dikarenakan petani masih menentukan tingkat kematangan nanas secara *convensional* (manual) dengan menggunakan penglihatan/tenaga manusia misalnya dari warna nanas dan melihat kerutan pada pangkal buah nanas yang menyebabkan ketidakpastian dalam memilih mutu buah nanas yang standar. Dari masalah ini petani sering terlambat panen bahkan ada yang terlalu cepat dalam memanen buah nanas. Buah nanas yang dipanen pada saat belum matang mengakibatkan kualitas nanas yang dipasarkan tidak sesuai dan jika memanen buah nanas terlalu matang juga akan menyebabkan nanas akan cepat busuk ketika akan didistribusikan kepada pembeli di pasar, kasus ini dapat menyebabkan kerugian bagi petani itu sendiri. Dengan demikian perlu memanfaatkan teknologi dalam proses identifikasi kematangan buah nanas yang baik.

Beberapa peneliti telah mengembangkan metode untuk mengklasifikasi tingkat kematangan buah nanas diantaranya Klasifikasi Kematangan Nanas dengan Ruang Warna HSI, mempunyai tingkat akurasi 80% terhadap data uji 20 gambar namun penelitian ini mempunyai kelemahan yaitu pada saat panen buah nanas dilakukan pemisahan berdasarkan warna, besar dan kecilnya nanas dan tidak langsung mengidentifikasi berdasarkan warna karena besar dan kecilnya buah nanas tidak berpengaruh pada kematangan buah nanas (Yanto et al., n.d.). Klasifikasi Kematangan Nanas Berdasarkan Tekstur *Gray Level Co-Occurrence Matrix* dengan Metode Support Vector Machine, dimana 772 data latih dan 194 data uji mempunyai akurasi tertinggi mencapai 86%, metode ini dianggap kurang efektif jika dilakukan untuk menyortir tingkat kematangan buah nanas dalam jumlah yang besar (Jurnal Informasi Teknologi dan Sains (Nanas et al., 2022) . Klasifikasi Kematangan nanas Menggunakan Metode *Linear Discriminant Analysis*, hasil dari akurasinya yaitu 83%, pada penelitian ini masih diperlukan perbaikan agar identifikasi lebih maksimal dan perlu ditambahkan fitur bukan hanya berdasarkan warna tetapi juga berdasarkan tekstur dan bentuk untuk mendapat identifikasi yang lebih baik (Destriana et al., 2021). Metode yang digunakan peneliti terdahulu dalam mendeteksi kematangan buah nanas masih ada kelemahan maka, diperlukan metode lain untuk mengklasifikasi buah nanas sehingga dapat memperbaiki kinerja metode yang telah ada.

Metode YCbCr bisa menjadi solusi karena metode ini merupakan ruang warna yang khusus digunakan dalam sistem video atau gambar digital, ini

berarti mempunyai peluang besar dalam mendeteksi kematangan nanas dengan tingkat akurasi yang tinggi. Seperti penelitian mendeteksi kualitas cabai dengan metode YCbCr oleh Indra Dwi ANanto dan Murianto mempunyai nilai akurasinya mencapai 96 % (Ananto & Murinto, 2015). Identifikasi kematangan nanas dengan pengolahan citra digital dengan melakukan transformasi warna citra asli menjadi model warna YCbCr, kemudian melakukan klasifikasi pada setiap pixel dalam citra. Metode YCbCr dihasilkan algoritma yang lebih sederhana dan efisien dari metode yang dikembangkan sebelumnya, dikarenakan komponen *luminance* pada YCbCr telah diketahui dari nilai *luminance* yang ada pada citra *grayscale*. Model warna YCbCr mempresentasikan komponen *luminance* (Y) dari komponen *chrominance* (Cb dan Cr), sehingga dengan mudah melakukan pemisahan dalam mengidentifikasi kematangan buah nanas.

Penelitian ini diusulkan untuk membantu menyelesaikan masalah petani dalam memanen buah nanas dengan membuat sistem sederhana atau model klasifikasi tingkat kematangan nanas menggunakan nilai ekstraksi ciri warna komponen *luma* dari luminansi, komponen kroma biru dan komponen kroma merah (YcbCr). Mengingat salah satu faktor pembeda dalam mendeteksi kematangan buah nanas adalah warna. Ciri warna yang didapatkan melalui hasil konversi citra berwarna *Red*, *Green*, *Blue* dengan mengambil nilai rata-rata RGB dan dikonversi ke dalam ruang warna YcbCr. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dapat membuat system sederhana untuk klasifikasi kematangan buah nanas dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi dari penelitian

sebelumnya. Berdasarkan masalah diatas maka penulis memilih judul “Deteksi Kematangan Buah Nanas Dengan Fitur Citra Kulit Menggunakan Metode YCbCr”, dengan tujuan membantu petani dalam memanen buah nanas yang sesuai agar tidak merugikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan permasalahannya yaitu seberapa akurat penggunaan ekstraksi ciri warna YcbCr dalam menentukan tingkat kematangan buah nanas.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pada pokok masalah, agar penelitian lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai.

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penerapan citra digital untuk membantu mengklasifikasi tingkat kematangan buah nanas yang baik menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan ekstraksi ciri warna YCbCr
2. Metode yang digunakan dalam klasifikasi adalah metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan nilai $K= 19$ dan ekstraksi ciri warna menggunakan warna YCbCr

3. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer untuk jenis nanas bogor dan data sekunder untuk jenis nanas lokal dengan jumlah 480 citra, dimana 400 citra untuk data latih dan 80 citra untuk data uji
4. Data yang digunakan berupa data nanas masak dan nanas mentah
5. Pengambilan gambar menggunakan kamera canon
6. Inputan yang dimasukan berupa citra nanas bogor dan citra nanas lokal dengan output yang dihasilkan berupa hasil identifikasi jenis dan kematangan dari nanas bogor masak, nanas bogor mentah, nanas lokal masak dan nanas lokal mentah.
7. Penelitian ini menggunakan *software* MATLAB

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa akurat penggunaan ekstraksi ciri warna YCbCr dalam menentukan tingkat kematangan buah nanas.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi Petani Nanas

Penelitian ini membantu petani untuk tidak secara manual dalam memilih kualitas buah agar tidak terjadi kesalahan dalam proses identifikasi dan menjadi efisiensi apabila buah nanas yang diseleksi dalam jumlah yang besar.

2. Bagi Penulis

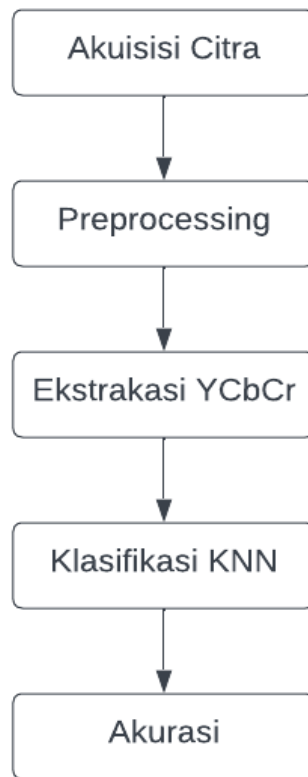
Penelitian ini dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan dari penulis tentang pengolahan citra atau deteksi citra dengan menggunakan model warna RGB dan YCbCr dalam mendeteksi sebuah objek.

3. Bagi Mahasiswa Ilmu Komputer

Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mahasiswa ilmu komputer atau penulis selanjutnya terutama penelitian yang berkaitan dengan pengolahan citra.

1.6 Metode Penelitian

Berikut merupakan gambaran umum tahapan dalam penelitian ini yang terdiri dari teknik pengumpulan data, analisa kebutuhan pelatihan dan perancangan, pengujian hingga hasil yang didapat. Tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar tahapan metode penelitian berikut :



Gambar 1. 1 Tahapan Penelitian (ILmi et al.2021)

1.6.1 Studi Literatur

Pada tahap ini mempelajari berbagai referensi atau rujukan yang mendukung penelitian yang bersumber dari internet, buku, jurnal, e-book, penelitian sebelumnya dan modul-modul yang berkaitan dengan masalah atau kasus dalam penelitian ini.

1.6.2 Akuisisi Citra

Akuisisi citra atau Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer karena data yang diambil langsung dari citra buah nanas bogor baik dari buah nanas bogor masak dan nanas bogor mentah dengan menggunakan kamera canon. Data sekunder merupakan data yang diambil dari dataset yang sudah ada diwebsite <https://www.kaggle.com> .

1.6.3 Preprocessing

Pada tahap ini merupakan tahap dimana citra yang telah diakuisisi selanjutnya akan dilakukan pemotongan dan perubahan ukuran citra menjadi lebih kecil agar pemrosesan citra pada sistem dapat berjalan dengan cepat dan lancar. Adapun aplikasi lain dalam melakukan proses preprocessing yaitu aplikasi CorelDraw yang digunakan untuk mengubah ukuran citra menjadi 500 x 500 pixel.

1.6.4 Ekstraksi

Tahap ini akan melakukan konversi cira RGB to YCbCr dan kemudian mengekstrak semua nilai YCbCr untuk mendapatkan parameter nilai Y, Cb dan Cr.

1.6.5 Klasifikasi dengan KNN

Pada tahap ini akan melakukan perbandingan antar citra dari data uji dan data latih menggunakan algoritma KNN dengan perhitungan jarak

Euclidean.

1.6.6 Akurasi

Menghitung akurasi merupakan tahap akhir yang dilakukan setelah proses identifikasi penelitian yang menentukan seberapa akurat hasil penelitian.

1.6.7 Analisis Kebutuhan Penelitian

Analisis kebutuhan penelitian bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dalam proses mendeteksi tingkat kematangan buah nanas dengan fitur citra kulit menggunakan metode YCbCr.

Adapun kebutuhan peneliti sebagai berikut :

1. Kebutuhan *Software* : Matlab dan excel
2. Kebutuhan *Hardware* : Laptop Acer, Kamera canon
3. Citra Nanas

1.6.8 Perancangan dan Pelatihan

Perancangan merupakan langkah awal dalam pembuatan sebuah sistem. Perancangan dilakukan guna menerapkan berbagai teknik dan prinsip yang bertujuan untuk mendefinisikan suatu proses atau sistem secara teliti dan terarah, sehingga menjadi sebuah gambaran dalam melakukan realisasi fisik.

1.6.9 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai jarak YCbCr pada citra uji dengan nilai YCbCr pada dataset pelatihan yang telah dilatih.

1.6.10 Hasil

Hasil pengujian yang telah didapatkan selanjutnya akan dianalisa dan didapatkan nilai akurasi berdasarkan hasil pengujian.

Ekstraksi fitur warna menggunakan model warna YCbCr digunakan dalam penelitian dengan metode klasifikasi atau identifikasi yang digunakan yaitu *K-Nearest Neighbor* (KNN) yang merupakan algoritma yang cukup sederhana dan mudah dipahami, namun memiliki kinerja yang sangat baik dalam menentukan klasifikasi yang bekerja

berdasarkan jarak terpendek dari *query instance* ke data latih.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi uraian terkait latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan hingga manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi uraian teoritik terkait variabel-variabel yang diteliti lengkap dengan penelitian sebelumnya yang mendukung penelitian tersebut.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis dan perancangan sistem terkait sistem yang dibangun.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan serta prosedur implementasi sistem. Hasil perancangan dan diterjemahkan dalam bentuk program yang bisa dibaca oleh komputer.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan topik permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.