

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan Teknologi yang terus berkembang memberikan pengaruh yang sangat besar pada berbagai aspek kehidupan tak terkecuali pada bidang pertanian. Aplikasi android dapat dibuat dan dikembangkan untuk memberikan dampak positif bagi para petani. Salah satu aplikasi android yang dikembangkan yaitu aplikasi komoditas pertanian yang dapat diakses untuk menemukan informasi mengenai komoditas tanaman melalui perangkat *smartphone* (Ahmad, 2016). Perkembangan teknologi di bidang pertanian saat ini tengah terus dikembangkan di berbagai negara, metode pengembangan pertanian cerdas di dunia dibagi menjadi tiga jenis, pertanian presisi, fasilitas bidang pertanian, dan pemasaran hasil pertanian yang dikembangkan ke sistem jaringan internet (Yang *et al.*, 2021).

Teknologi pertanian memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan sistem manajemen di bidang pertanian, seperti pengembangan aplikasi mobile *smartphone* memudahkan para petani seperti mencari informasi mengenai pengolahan lahan hama penyakit tanaman, perkiraan cuaca, hasil panen, perlakuan pasca panen, dan proses pemasaran hasil panen, sehingga waktu petani menjadi lebih efisien, biaya tenaga kerja berkurang, dan hasil produksi panen menjadi meningkat (Athirah *et al.*, 2020).

Nanas (*Ananas comocus L*) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropis. Tanaman nanas berasal dari benua Amerika yaitu Brazil, Argentina dan Peru. Buah nanas cukup diminati karena pada buah nanas banyak terkandung vitamin C yang tinggi, buah nanas bisa dikonsumsi secara langsung atau pun dapat dijadikan produk olahan. Untuk mendapatkan hasil buah nanas yang bagus dan memiliki kualitas yang baik sebagai bahan olahan produk, tingkat kematangan buah nanas harus diperhatikan (Yanto *et al.*, 2021).

Jambi merupakan salah satu provinsi penghasil nanas di Indonesia. Produksi nanas di Provinsi Jambi yaitu di Kecamatan Sungai Gelam. Nanas dari Tangkit telah diakui sebagai produk unggulan Provinsi Jambi melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian No.101/kpts/TP.204/3/2000. Pada Tahun 2021, produksi nanas di Provinsi Jambi mencapai 327.561 ton menjadikan sebagai buah kedua

terbanyak setelah jeruk. Rata-rata produksi nanas di Desa Tangkit Baru antara Tahun 2018 hingga 2021 adalah sekitar 88.968 ton, dengan produksi pada tahun 2021 mencapai 20.479 ton (BPS, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari 90% produksi nanas di Provinsi Jambi berasal dari Desa Tangkit Baru. Desa Tangkit Baru merupakan salah satu penghasil buah nanas terbanyak di Kecamatan Sungai Gelam. Hasil dari perkebunan nanas merupakan sumber penghasilan utama bagi warga Desa Tangkit Baru (Hendratomo, 2022).

Pemanenan buah nanas yang dilakukan oleh petani secara manual akan mempengaruhi tingkat kematangan buah nanas yang tidak merata dan mengakibatkan hasil panen buah nanas berkualitas rendah (Vernanda *et al.*, 2022). sejalan dengan itu Simanjutak (2023) memaparkan masalah yang sama dialami para pekerja PT. Great Giant Food yang melakukan pengamatan tingkat kematangan buah nanas secara manual, sering terjadi kesalahan dalam proses sortasi mengakibatkan turunnya kualitas buah nanas yang akan di ekspor. Elemen pekerja yang dalam melaksanakan jam kerja yang panjang, kelelahan dan tidak melakukan SOP akan mempengaruhi kualitas buah nanas (Muhammad *et al.*, 2025).

Teknik pemerosesan gambar untuk mengidentifikasi buah nanas berdasarkan warna kulit dengan pemroses gambar menggunakan bantuan perangkat lunak MATLAB, gambar yang telah diolah menggunakan perangkat lunak dikelompokkan menurut nilai warna RGB dan HSI. Penelitian mengklasifikasikan tingkat kematangan buah berdasarkan warna RGB dan HSI dengan menggunakan klasifikasi *fuzzy* menunjukkan hasil akurasi 100% dengan tingkat kematangan penuh dan 85% untuk masing tingkat kematangan mentah dan matang (Abu Bakar *et al.*, 2013).

Fharadila & Candra (2019) mengklasifikasikan kualitas buah nanas menggunakan image processing dan jaringan syaraf tiruan dengan proses pengambilan gambar menggunakan kamera digital kemudian diolah menggunakan matlab untuk menentukan warna dari buah nanas dengan menggunakan sampel 70 sebagai data latih dan 30 buah nanas sebagai data uji menghasilkan persentase tingkat akurasi 78% untuk buah mentah, 82% untuk buah nanas matang persial dan

100% untuk matang sempurna dan ketika dilakukan evaluasi menghasilkan 90,77% dataset pengujian.

Penelitian yang dilakukan Destriana *et al.*, (2021) mengidentifikasi tingkat kematangan buah nanas menggunakan ekstraksi ciri warna dengan algoritma *Hue Saturation Value* (HSV) membantu memperoleh informasi mengenai warna-warna, pada penelitian ini tingkat kematangan buah nanas di kategorikan 3 kelas, muda, matang, dan sangat matang dengan hasil pengujian menghasilkan tingkat akurasi yaitu 83% dengan pengolahan citra digital. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Prasetyo *et al.*, (2021) membuat sistem pendeteksi tingkat kematangan buah nanas menggunakan jaringan syaraf tiruan dan di olah menggunakan citra model RGB dan HSV. dimana penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pemutuan buah nanas menggunakan perangkat lunak mengidentifikasi tingkat kematangan buah nanas dengan akurasi rata-rata sebesar 98,4%.

Penggunaan pengolahan citra RGB dapat menjadi metode yang efektif. Pada umumnya, buah nanas mengalami perubahan warna dan tekstur saat matang, dapat diamati melalui variasi intensitas warna pada tingkat piksel yang dihasilkan melalui nilai Red, Green, dan Blue. HSI sangat efektif dalam mengolah citra ketika tingkat pencahayaan di sekitar tidak stabil, disebabkan oleh sifat metodenya yang bersifat aditif dalam ruang warna RGB dan HSI Pengolahan citra RGB memungkinkan analisis yang mendalam terhadap perubahan warna yang terjadi selama proses kematangan ( Lustini *et al.*, 2019). Hue saturation intensity dapat memanfaatkan perbedaan tingkat kecerahan pada bagian kulit buah nanas yang berkaitan dengan warna hijau tua hingga kuning cerah. Selain itu, perubahan tekstur seperti peningkatan kelembutan dan perubahan pola kulit juga dapat dicerminkan dalam analisis citra buah. Dengan menggunakan algoritma pengolahan citra yang tepat, dapat diidentifikasi titik kritis dalam perubahan warna dan tekstur yang menunjukkan kematangan optimal pada buah nanas. Penerapan ruang warna HSI dapat membantu dalam sistem otomatisasi pengawasan kualitas buah nanas selama proses pemanenan dan distribusi. Identifikasi kematangan buah nanas dengan menggunakan citra RGB tidak hanya memudahkan dalam memastikan kualitas produk yang optimal tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi dalam rantai pasok buah nanas ( Destriana *et al.*, 2021).

Yanto *et al.*, ( 2021) mengembangkan penentuan tingkat kematangan buah nanas menggunakan indikator Algoritma ruang warna *Hue Saturation Intensity* (HSI) dengan variabel foto nanas matang, setengah matang, dan mentah sebanyak 20 gambar menghasilkan tingkat keberhasilan dengan akurasi 80% melalui pengolahan citra digital. Penelitian yang dilaksanakan Hawibowo dan Muhimmah (2024) membuat aplikasi pendeteksi tingkat kematangan pepaya dengan metode *Convolution Neural Network* (CNN) berbasis android, bahwa kematangan pepaya sangat mempengaruhi rasa dan nilai jual, sebab itu proses pengembangan sistem pendeteksi tingkat kematangan secara otomatis sangat penting bagi pertanian. Pengembangan aplikasi berbasis android mendeteksi kematangan pepaya secara otomatis dengan tiga kategori kematangan, belum matang, setengah matang, dan matang. Penggunaan aplikasi pada platform android memudahkan petani mengakses untuk memantau kematangan buah pepaya. Aplikasi ini mampu mengklasifikasi buah pepaya dengan tingkat akurasi 96.97%. Penelitian serupa pembuatan aplikasi android yang digunakan untuk menentukan tingkat kematangan buah pisang secara *realtime* dengan meklasifikasi tiga tingkat kematangan mentah, matang, dan sangat matang berhasil dibuat dengan tingkat akurasi aplikasi sebesar 96% (Soekarta, dkk. 2024).

Berdasarkan pemaparan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Aplikasi Penentuan Tingkat Kematangan Buah Nanas (*Ananas Comosus (L ) Merr*) Berdasarkan Warna Kulit Berbasis Android”**.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang serta membuat aplikasi penentuan tingkat kematangan buah nanas menggunakan nilai RGB dan HSI berbasis android.
2. Penentuan tingkat akurasi aplikasi menentukan tingkat kematangan buah nanas berdasarkan nilai RGB dan HSI serta nilai total padatan terlarut (TPT) berbasis android.

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi penentuan tingkat kematangan buah nanas berhasil dirancang dan dibuat untuk menentukan nilai RGB, HSI dan TPT berbasis android.
2. Aplikasi penentuan tingkat kematangan buah nanas dapat diaplikasikan langsung untuk penentuan tingkat kematangan serta nilai TPT buah nanas.

### **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi memberikan informasi serta ilmu pengetahuan dalam penentuan tingkat kematangan buah nanas dengan berdasarkan nilai RGB, HSI dan TPT.
2. Aplikasi penentuan tingkat kematangan buah nanas diharapkan dapat dimanfaatkan petani dalam menentukan tingkat kematangan buah nanas.