BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Miil) merupakan produk hortikultura yang mudah rusak *perishable* dan memiliki pendistribusian yang cukup tinggi. Produksi buah tomat dari tahun ke tahun terus meningkat yaitu pada tahun 2016 produksi tomat di Indonesia sebesar 883.233 ton, tahun 2017 sebesar 962.845 ton, tahun 2018 sebesar 976.722 ton dan tahun 2019 naik menjadi 1.020.333 ton (BPS, 2019).

Tomat merupakan salah satu jenis buah yang memiliki waktu kematangan yang relatif cepat jika sudah dipanen. Pasca panen pada buah tomat, petani harus melakukan identifikasi buah untuk memilih buah yang akan didistribusikan sesuai dengan tingkat kematangannya. Hal ini mengharuskan petani tomat dapat mengidentifikasi buah tomat dengan tepat. Menurut Sinagi (2016), warna dari kulit tomat menjadi salah satu indikator penting dalam menentukan tingkat kematangan. Menurut Setyawan *et al.* (2009), tingkat kematangan buah tomat dibagi menjadi 6 tingkatan yaitu *green*, *breakers*, *turning*, *pink*, *light red*, dan *red*. Tingkat kematangan *green* merupakan tomat yang berwarna hijau dan dapat bervariasi dari terang ke gelap. Tingkat kematangan *Breakers* merupakan tomat yang berwarna hijau dengan sedikit warna merah muda pada 10% permukaannya. Tingkat kematangan *turning* merupakan tomat berwarna hijau terang dan memiliki warna merah muda lebih dari 10% dibagian permukaannya. Tingkat kematangan *pink* merupakan tomat yang berwarna pink kemerahan pada bagian permukaannya antara 30% sampai dengan 60%. Tingkat kematangan *light red* merupakan tomat yang berwarna pink kemerahan antara 60% sampai 90% pada permukaannya. Tingkat kematangan *red* merupakan tomat yang berwarna merah lebih dari 90% sampai warna merah gelap pada permukaannya.

Pada umumnya teknik identifikasi tingkat kematangan pada buah tomat biasanya dilakukan oleh petani secara manual dengan melihat secara langsung dengan mata. Permasalahannya, identifikasi tingkat kematangan buah tomat secara manual ini masih memiliki banyak kekurangan diantaranya manusia memiliki banyak keterbatasan seperti lelah dan tidak fokus, waktu yang

dibutuhkan relatif lama serta menghasilkan produk yang beragam karena keterbatasan visual manusia dan perbedaan persepsi tentang mutu buah tomat (Barrios *et al*., 2011). Masalah tersebut dapat meyebabkan inkonsistensi dan ketidaktepatan dalam identifikasi tingkat kematangan buah tomat sehingga perlu dikembangkan sebuah teknologi secara otomatis untuk membantu dalam proses identifikasi. Penggunaan teknologi secara otomatis dalam identifikasi tingkat kematangan buah tomat tersebut dapat menurunkan resiko kerugian seperti pembusukan pada buah tomat.

Berdasarkan permasalahan di atas perlu dikembangkan sebuah teknologi yang dapat membantu proses identifikasi tingkat kematangan pada buah tomat secara otomatis, tepat dan cepat yaitu menggunakan pengolahan citra digital dan berbasis android. Citra digital adalah suatu sistem perekaman data bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi atau bersifat digital yang langsung disimpan pada suatu pita *magnetic* (Kusumanto, 2011). Warna merupakan salah satu fitur yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi objek pada pengolahan citra digital. Identifikasi dalam menentukan tingkat kematangan pada buah tomat tersebut berdasarkan nilai warna HSV. HSV (*Hue, Saturation, Value*) merupakan satu dari beberapa sistem warna yang digunakan orang untuk memilih warna (Gonzales *et al*., 2009). Pemilihan telepon seluler *platform* berbasis android merupakan salah satu pengembangan aplikasi selain bersifat *open source*, lebih mudah dalam pengoperasianya dan bersifat *fleksibel*. sifat dari telepon seluler yang *fleksibel* menjadi juga salah satu alasanya. Menurut Supardi (2014), semakin banyaknya pengguna *smartphone* membuat pengembangan aplikasi berbasis Android semakin banyak. Hal tersebut yang membuat aplikasi ini akan dikembangkan menjadi aplikasi berbasis Android sehingga akan semakin mudah untuk diakses di masing-masing *smartphone*. Penelitian ini menggunakan aplikasi berbasis android dengan *software unity 3d* dan bahasa pemrograman C#. *Software unity 3d* dan bahasa pemrograman C# memiliki keunggulan yaitu tampilan program yang lebih sederhana dan pengoperasianya lebih mudah.

Penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh Sanjaya (2022), yaitu tentang pengenalan tingkat kematangan buah tomat dengan fitur warna HSV

berbasis android, dalam penelitian tersebut menggunakan 6 tingkat kematangan dengan sebuah algoritma LVQ dan untuk berbasis android menggunakan pendekatan PXP. Hasil yang didapatkan dalam penelitian tersebut yaitu pada saat penggunaan aplikasi hanya menghasilkan akurasi sebesar 80 %. Kesalahan dalam klasifikasi terjadi karena dengan menggunakan 6 tingkat kematangan buah tomat tidak efektif karena memiliki banyak kemiripan fitur warna yang sama pada setiap tingkatan kematanganya, sehingga memiliki akurasi yang rendah. Berdasarkan uraian di atas penulis ingin melakukan penelitian dengan memperkecil jumlah tingkat kematangan menjadi 3 kelas tingkatan kematangan yaitu matang, setengah matang dan mentah berdasarkan warna HSV menggunakan pemograman citra digital berbasis android dengan *Software unity 3d* dan bahasa pemrograman C# dengan judul **Identifikasi Kematangan Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Miil) Menggunakan Pengolahan Citra Digital Berbasis Android.**

B. Rumusan Masalah

Salah satu cara untuk mengurangi permasalahan pada saat memilih tingkat kematangan buah tomat secara manual perlu adanya suatu metode pengolahan citra digital berdasarkan warna yang berbasis android. Berdasarkan hal tersebut perlunya penelitian ini karena :

1. Proses menentukan tingkat kematangan buah tomat berdasarkan warna kulit masih dilakukan secara manual dan memerlukan waktu yang cukup lama, kelelahan yang dialami manusia, perbedaan persepsi antara yang satu dengan yang lainnya, dan keragaman visual manusia dalam proses pengklasifikasiannya.
2. Pengembangan proses pengolahan citra digital menggunakan bahasa program C# dengan *software unity 3d* berbasis android dapat mempermudah proses identifikasi buah tomat berdasarkan tingkat kematangan warna kulit buah dengan data yang lebih akurat dan tepat.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengembangan metode *image processing* untuk buah tomat adalah:

1. Analisis metode pengolahan citra dalam menentukan tingkat kematangan buah tomat berdasarkan warna kulit buah dengan model warna HSV (*Hue, Saturation, Value*).
2. Penerapan aplikasi dalam menentukan tingkat kematangan buah tomat berdasarkan warna kulit buah dengan bahasa program C# dengan *software unity 3d* berbasis android.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah pengolahan citra digital menggunakan bahasa program C# dengan *software unity 3d* berbasis android dengan model warna HSV (*Hue, Saturation, Value)* dapat digunakan untuk menentukan tingkat kematangan buah tomat berdasarkan warna kulit.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu melakukan grading berdasarkan tingkat kematangan dengan data yang lebih akurat. Penelitian ini juga memiliki manfaat untuk pengembangan program dengan metode *image processing*, sehingga diharapkan nantinya bisa memudahkan petani dalam identifikasi tingkat kematangan pada buah tomat berdasarkan warna kulit buah.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA