

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buah-buahan merupakan salah satu kelompok komoditas pertanian yang penting di Indonesia. Buah-buahan memiliki tingkat permintaan yang tinggi. Permintaan domestik terhadap komoditas buah-buahan cukup tinggi, ditandai dengan banyaknya buah-buahan yang ada di pasar modern maupun tradisional Indonesia. Buah apel merupakan salah satu jenis buah yang ada di Indonesia dan sangat di gemari oleh masyarakat umum baik muda sampai tua suka mengonsumsi apel. Hal ini menunjukkan bahwa buah apel sudah sangat dikonsumsi masyarakat secara luas dan memiliki daya saing juga. Tingginya tingkat produksi dan distribusi apel yang luas mengharuskan petani mampu mengklasifikasikan tingkat kematangan apel yang dapat mengurangi resiko pembusukan apel. Proses pematangan apel membutuhkan waktu yang cukup singkat yaitu sekitar 4-5 bulan setelah bunga mekar. Produksi apel di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2014 adalah 242.915 Ton dan pada tahun 2015 adalah 238.434 Ton.

Mutu buah apel yang baik sangat ditentukan oleh tingkat ketuaan buah dan penampakkannya. Secara fisik sebenarnya mudah dilihat karena tanda-tanda ketuaan mudah diamati. Menurut Sunarjono tingkat ketuaan buah apel untuk dipanen dapat ditentukan secara visual atau dengan memperhitungkan umur buah apel. Secara visual ciri-ciri buah apel sudah bisa dipanen yaitu kulitnya mengkilap licin, pangkal buah padat rata, tangkai buah retak, dan kelopak pada ujung buah renggang. Kematangan buah saat dipanen merupakan salah satu faktor penting dalam menjaga kualitas buah. Menurut Ahmad kematangan adalah keadaan buah yang siap untuk



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

dikonsumsi, sedangkan ketuaan adalah suatu keadaan yang berhubungan dengan umur buah yang cukup siap untuk memasuki stadium matang. Menurut Sunarjono buah apel merupakan jenis buah yang tidak dapat diperam (*non-klimaterik*). Selama proses pematangan, warna, rasa, tekstur dan aroma buah mengalami perubahan. Selama pematangan buah apel merah terjadi perubahan warna kulit buah dari hijau ketika masih mentah menjadi kemerahan ketika mengkal sampai merah merata ketika matang penuh dan akhirnya timbul bercak hitam saat busuk.

Proses klasifikasi kematangan buah apel sangat penting. Klasifikasi kematangan buah apel saat ini kebanyakan masih menggunakan metode manual, yaitu penilaian subjektif dari petani. Kelemahan dari metode ini adalah menghasilkan produk yang beragam karena adanya keterbatasan visual manusia, tingkat kelelahan dan perbedaan persepsi tentang mutu buah. Selain itu menurut Pantastico batas antara stadium kematangan buah sukar ditentukan dengan mata telanjang, sehingga seringkali penentuan kematangan bersifat subjektif. Masih menurut Pantastico, bagi perkebunan besar, cara ini terlalu banyak makan waktu dan hasilnya tidak dapat diandalkan. Sehingga perlu dikembangkan metode otomatis yang dapat meningkatkan tingkat akurasi dengan penilaian yang konsisten.

Pada Penelitian ini akan dibangun aplikasi untuk mengklasifikasikan kematangan buah apel menggunakan metode Ekstraksi Fitur Warna. Model warna dalam citra digital telah banyak dikembangkan oleh para ahli seperti model warna RGB. Pengolahan warna RGB mudah dan sederhana, hal yang perlu dilakukan adalah melakukan pembacaan nilai-nilai *red* (R), *green* (G), dan *blue* (B) pada suatu piksel, menampilkan dan menafsirkan warna hasil perhitungan tadi sehingga

mempunyai arti sesuai dengan yang diinginkan. *Mean RGB* adalah rata-rata nilai *Red, Green, Blue* dari citra image yang ada. Sedangkan algoritma *support vector machine* (SVM) adalah metode untuk melakukan proses klasifikasi. Konsep SVM dapat dijelaskan secara sederhana sebagai usaha mencari *hyperplane* terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah class pada *input space*. SVM banyak digunakan untuk proses pemisahan dua buah kelas. Namun adanya permasalahan di kehidupan sehari-hari yang melibatkan pemisahan banyak kelas, maka SVM dikembangkan dalam bentuk *SVM Multiclass*. Sehingga, dalam penelitian ini digunakan *SVM Multiclass* untuk klasifikasi kematangan buah apel berdasarkan hasil dari Ekstraksi Fitur Warna.

Diharapkan aplikasi yang dibuat akan lebih menghemat waktu dan memudahkan dalam pengklasifikasian kematangan apel dan sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna. Maka penelitian ini diwujudkan sebagai bahan penyusunan skripsi yang berjudul **“Klasifikasi Kematangan Apel dengan Ekstraksi Fitur Warna dan Algoritma SVM (*Support Vector Machine*)”**.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka rumusan masalah penelitian mengacu pada bagaimana mengklasifikasikan kematangan buah apel berdasarkan Ekstraksi Fitur Warna dan Algoritma *Support Vector Machine* agar mudah digunakan oleh user dan dapat menghasilkan informasi tentang kematangan dari buah apel secara akurat.

1.3. Tujuan

Mengacu pada perumusan masalah diatas, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian mengenai aplikasi ini antara lain bagaimana mengklasifikasikan kematangan buah apel berdasarkan Ekstraksi Fitur Warna dan Algoritma *Support Vector Machine* agar mudah digunakan oleh user dan dapat menghasilkan informasi tentang kematangan dari buah apel secara akurat.

1.4. Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian ini, maka pembuatan aplikasi akan dibatasi pada aspek-aspek sebagai berikut:

- a. Aplikasi ini hanya untuk mendeteksi kematangan apel, tidak untuk mendeteksi buah apel.
- b. Jenis Apel yang dapat diklasifikasikan kematangannya hanya jenis Apel Merah (Anna, Washington, Royal Gala).
- c. Pengambilan citra pada apel dilakukan berdasarkan asumsi bahwa citra yang diambil telah mampu mewakili keseluruhan permukaan dari buah apel.
- d. Pengenalan Citra dengan metode Ekstaksi Fitur Warna.
- e. Klasifikasi dengan Algoritma SVM.
- f. Aplikasi ini dapat berjalan minimal pada versi Android *Ice cream sandwich*.

1.5. Metode Pengerjaan Skripsi

- a. Metode Pengumpulan data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data yang terdiri dari 3 tahapan, yaitu:



1. Observasi

Dimana pada tahap observasi ini dilakukan dengan cara meneliti semua level kematangan apel berdasarkan warna dari jenis apel washington untuk memenuhi kebutuhan sistem yang akan dibuat.

2. Studi Literatur

Pada tahapan studi literatur yaitu dilakukan dengan mencari buku-buku, jurnal, prosiding, artikel, maupun referensi lain dari internet untuk membuat sistem.

3. Wawancara

Penulis melakukan serangkaian tanya jawab dan wawancara pada narasumber mengenai klasifikasi kematangan buah apel merah yang dapat dilakukan dengan melihat kulit buah secara visul warna.

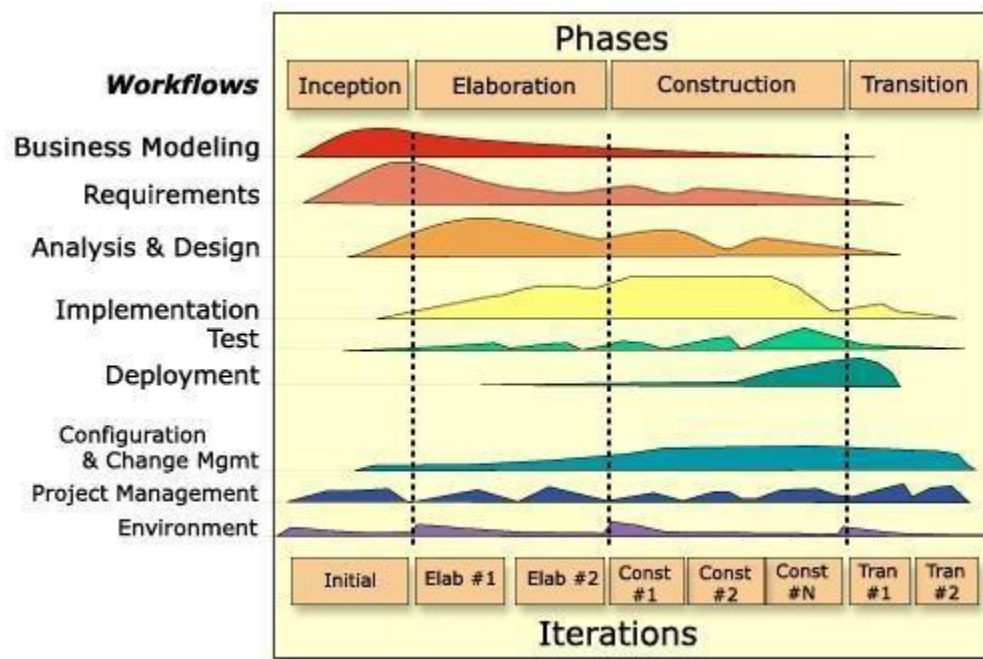
b. Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pendekatan *Unified Modeling Language* (UML). *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak saat ini.

c. Metode Pengembangan Sistem

Adapun metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode pengembangan RUP (*Rational Unified Process*). RUP merupakan suatu metode rekayasa perangkat lunak yang dikembangkan dengan mengumpulkan berbagai *best practises* yang terdapat dalam industri pengembangan perangkat lunak [10].

Gambar 1.1 merupakan arsitektur dari RUP.



Gambar 1.1 Arsitektur *Rational Unified Process* [10]

Dalam RUP ini terdapat 4 tahapan yang dilakukan, yaitu sebagai berikut :

1. *Inception*/insepsi

Pada tahapan ini pengembang melakukan pengumpulan data apel yang ada untuk kebutuhan sistem yang dibuat. Kemudian pengembang juga melakukan perancangan awal untuk sistem yang akan dibuat.

2. *Elaboration*/elaborasi

Pada tahapan elaborasi ini dilakukan perancangan semua fitur-fitur yang dibutuhkan untuk sistem. Fitur-fitur pada sistem yang akan dibuat yaitu fitur untuk capture citra apel, kemudian menu help dan menu about.

3. *Construction*/konstruksi

Pada tahap ini dilakukan pengimplementasian rancangan perangkat lunak dengan menggunakan metode pendekatan sistem yaitu UML.

4. *Transition/transisi*

Membuat apa yang sudah dimodelkan menjadi suatu produk jadi, dalam fase ini dilakukan performance testing, membuat dokumentasi tambahan.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi kedalam lima bab, yang disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I membahas tentang pendahuluan yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini. Pendahuluan dari laporan ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, metodologi pengembangan, dan sistematika penulisan tugas akhir yang disusun.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II membahas tentang teori-teori yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan dan yang mendukung dalam pembuatan aplikasi klasifikasi kematangan apel dengan ekstraksi fitur warna dan algoritma *support vector machine*. Teori yang dibahas dalam bab ini yaitu teori tentang pembuatan aplikasi itu sendiri seperti android, *image processing*, ekstraksi fitur, klasifikasi, algoritma *support vector machine*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab III membahas mengenai kajian aplikasi yang akan dibuat dari mulai melakukan analisis sistem sampai perancangan sistem yang dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab IV membahas tentang implementasi dari aplikasi klasifikasi kematangan apel dengan ekstraksi fitur warna dan algoritma *support vector machine*. Dalam bab IV juga menampilkan tampilan dari aplikasi tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab V membahas mengenai kesimpulan dan saran dari keseluruhan aplikasi klasifikasi kematangan apel dengan ekstraksi fitur warna dan algoritma *support vector*

