

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mangga merupakan tanaman buah tahunan yang berasal dari negara India. Meskipun mangga bukan buah asli dari Indonesia, tetapi keberadaan mangga yang tersebar luas di penjuru Nusantara membuatnya populer. Mangga termasuk ke dalam jenis marga *Mangifera*, yang terdiri dari 35-40 anggota [1]. Mangga termasuk kedalam suku *Anacardiaceae*, nama ilmiah mangga adalah *Mangifera indica*. Di seluruh dunia tercatat sekitar kurang lebih 69 *species* mangga yang tersebar di kawasan Asia Tropik [2]. Jenis mangga di Indonesia kurang lebih ada 30 jenis yang tersebar di berbagai daerah. Jenis mangga yang populer di kalangan masyarakat Indonesia ada beberapa jenis diantaranya adalah mangga apel, mangga manalagi, mangga arumanis, mangga golek, mangga ompyong, mangga madu, mangga gedong gincu, dan mangga cengkir. Sentra produksi mangga di Indonesia diantaranya adalah Indramayu, Cirebon, dan Majalengka untuk daerah Jawa Barat. Tegal, Kudus, Pati, Magelang, dan Boyolali untuk daerah Jawa Tengah. Pasuruan, Probolinggo, Nganjuk, dan Pamekasan untuk daerah Jawa Timur. Selain dari tiga daerah tersebut masih ada beberapa daerah di Indonesia yang menjadi sentra produksi mangga diantaranya adalah Daerah Istimewa Yogyakarta, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sulawesi Selatan, Maluku, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Dengan keanekaragaman tersebut, klasifikasi tanaman mangga menjadi suatu tantangan untuk dilakukan. Cara yang paling umum untuk mengenali antara tanaman satu dan lainya adalah dengan mengidentifikasi buah yang tumbuh pada tanaman. Akan tetapi cara ini kurang efektif karena tanaman mangga termasuk

kedalam golongan buah tropika yang memerlukan waktu dalam periode musiman untuk menghasilkan buah-buahan. Proses klasifikasi dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi daun sebagai cara alternatif, karena daun akan ada sepanjang masa, berbeda dengan buah yang hanya ada pada waktu tertentu.

Selama ini proses identifikasi jenis tanaman masih dilakukan dengan mengandalkan tenaga ahli secara manual atau dengan melihat secara kasat mata. Cara ini tentunya membutuhkan waktu yang lama, keterbatasan dalam mengingat semua jenis tanaman yang ada, dan penglihatan yang terkadang kurang akurat. Seperti halnya dengan mengidentifikasi jenis tanaman mangga yang dilihat dari daunnya, sekilas secara kasat mata bentuknya hampir sama dan seragam antara satu jenis dengan jenis lainnya. Hal ini tentunya susah untuk dibedakan bagi orang awam yang tidak tahu mengenai jenis dari tanaman mangga yang ada.

Penggabungan teknologi pengolahan citra (*image processing*) dan teknologi *android mobile* dapat dimanfaatkan untuk membantu bidang biologi dan ahli tanaman dalam proses mengidentifikasi jenis tanaman mangga menggunakan bantuan perangkat *mobile* yang efektif untuk dibawa kemana-mana. Proses identifikasinya melalui warna citra daun dengan segmentasi pada jenis warna tanaman mangga yang nantinya digunakan sebagai nilai klasifikasi dalam penentuan jenis tanaman mangga tersebut. Karena warna merupakan salah satu atribut yang berperan dalam mengidentifikasi objek tertentu, pemrosesan warna termasuk didalamnya terdapat ekstraksi informasi tentang *spectral properties* dari permukaan objek dan mencari kesamaan terbaik dari sekumpulan deskripsi yang telah diketahui untuk melakukan pengenalan [3].

Penelitian ini akan memanfaatkan teknik pengolahan citra digital, yaitu metode *Hue, Saturation, dan Value (HSV)* untuk proses pengolahan warna. Warna adalah fitur visual yang paling sering digunakan dalam mencari citra berbasis konten, dimana sebuah citra digital adalah sebuah set dari piksel-piksel yang setiap pikselnya merepresentasikan warna [3]. Hasil ekstraksi warna dari pengolahan citra digunakan sebagai masukan dalam proses klasifikasi. Metode klasifikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)*. *K-Nearest Neighbor (KNN)* adalah algoritma yang melakukan proses klasifikasi berdasarkan kedekatan jarak suatu data dengan data yang lain, dengan kata lain kedekatan antara nilai data *training* yang sudah disimpan pada *database* dengan nilai data uji. Menurut Ridok, A., dkk. (2009) dalam penelitiannya menyatakan presentase keberhasilan menggunakan metode *KNN* adalah 71,58%. Algoritma ini cocok untuk data *mining* yang jumlahnya besar [4].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Elvia Budianita, Jasril, dan Lestari Handayani adalah melakukan penelitian mengenai pengolahan citra untuk membedakan daging sapi dan daging babi menggunakan fitur *HSV, GLCM*, dan *KNN* yang memiliki akurasi tertinggi terletak pada pengujian tanpa *background* yaitu 88,75%, sedangkan pengujian dengan *background* memiliki akurasi keberhasilan 73,375% [5]. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Jati Sasongko Wibowo meneliti mengenai citra dalam mendeteksi gambar pornografi dan klasifikasi citra berdasarkan warna kulit menggunakan model *HSV*, pendektaksian dengan membandingkan piksel gambar warna kulit dengan gambar yang akan dideteksi sehingga diketahui jumlah piksel warna kulit pada tiap gambar [6]. Rentang piksel yang digunakan 0%-20%, 21%-50%, dan 51%-100%. Dan hasil

deteksi dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu gambar bukan pornografi, gambar semi pornografi, dan gambar pornografi [6].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap implementasi citra digital untuk mengidentifikasi jenis tanaman mangga berdasarkan daun berbasis *mobile android* yang berjudul **“Implementasi Citra Digital Berdasarkan Nilai HSV Untuk Mengidentifikasi Jenis Tanaman Mangga Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka dapat dirumuskan menjadi beberapa masalah diantaranya:

- a. Bagaimana proses konversi fitur warna *RGB* ke dalam ekstraksi *HSV* pada setiap piksel dalam suatu citra ?
- b. Bagaimana proses implementasi algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam menentukan jenis tanaman mangga ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

- a. Menghasilkan nilai konversi *RGB* ke dalam ekstraksi fitur warna *HSV* pada setiap piksel dalam suatu citra yang nantinya digunakan sebagai nilai warna untuk proses klasifikasi.
- b. Mengimplementasikan algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam menentukan jenis tanaman mangga.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah agar hasil dari tugas akhir ini sesuai dengan apa yang diharapkan. Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini yaitu :

- a. Proses ekstraksi warna menggunakan teknik *HSV* untuk mendapatkan nilai warna citra daun.
- b. Proses implementasi citra digital untuk mengidentifikasi jenis tanaman mangga menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor*.
- c. Proses yang ada dalam aplikasi yang dibangun meliputi pengolahan hasil pencarian jarak terdekat antara data *training* dengan data *testing*.
- d. Citra yang masuk dalam bentuk format *.JPG* dan memiliki fitur warna sehingga dapat diekstrak menggunakan *HSV*.
- e. Citra mangga yang digunakan dalam penelitian mangga apel, mangga golek, mangga manalagi, mangga arumanis, mangga ompyong, mangga madu, mangga gedong gincu, dan mangga cengkir.
- f. Pada proses pengambilan citra sebaiknya dengan sudut 0° dan intensitas cahaya yang cukup karena nantinya akan berpengaruh pada citra yang dihasilkan.
- g. Jarak kamera dengan objek sebaiknya 25cm.
- h. Daun mangga yang digunakan sebaiknya bersih dari kotoran, debu, dan penyakit.
- i. Contoh perhitungan manual aplikasi pada BAB III menggunakan resolusi 10x10.
- j. Aplikasi ini dirancang menggunakan model perancangan *UML (Unified Modeling Language)*.

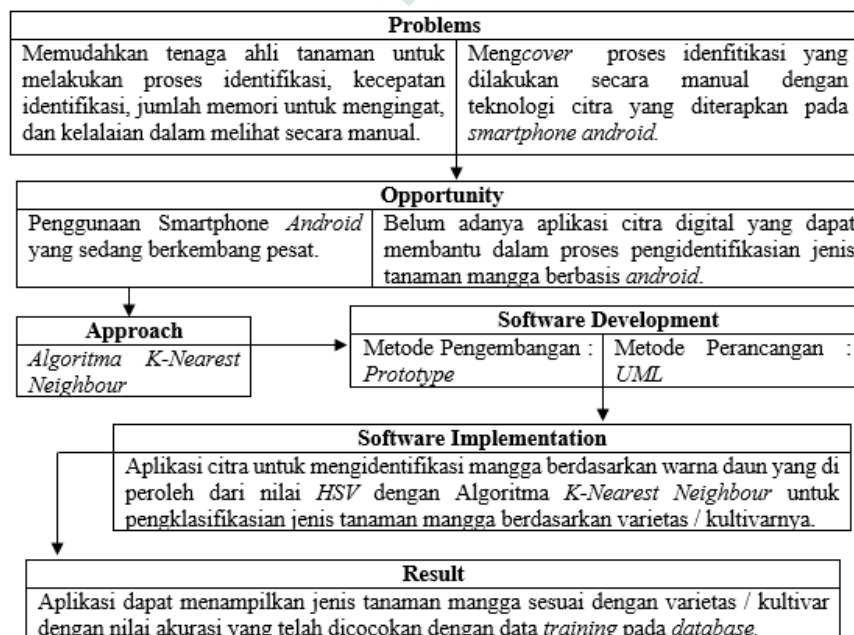
- k. Aplikasi ini berbasis *Android* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *java*.
- l. Menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Prototype*.
- m. Pengujian aplikasi menggunakan *black box testing*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengidentifikasi jenis tanaman mangga sesuai dengan jenis / kultivarnya. Selama ini proses untuk melakukan identifikasi tanaman masih dilakukan oleh tenaga ahli secara manual, hal ini tentunya banyak memiliki keterbatasan baik dalam hal kecepatan, penyimpanan, dan keakuratan. Dengan menggunakan aplikasi ini orang awam pun dapat mengetahui jenis tanaman mangga yang sebelumnya belum teridentifikasi jenisnya tanpa harus mencari ahli tanaman untuk melakukan proses identifikasi.

1.6 Kerangka Pemikiran

Adapun kerangka pemikiran dari tugas akhir ini yang digambarkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

1.7 Metode Penelitian

1.7.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

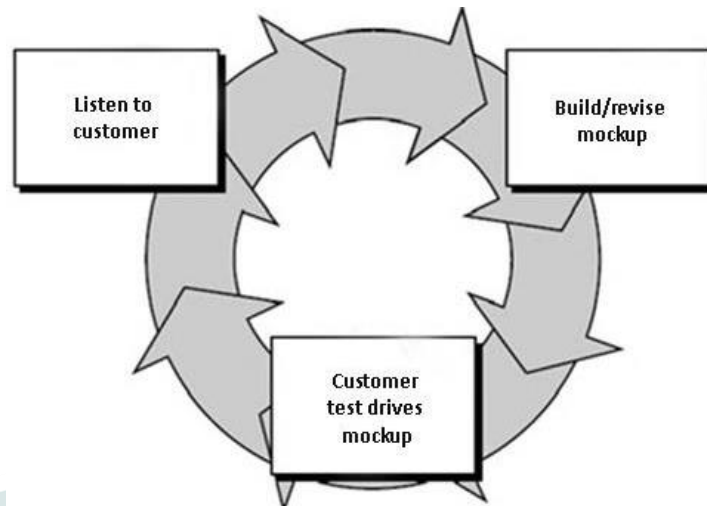
Pencarian informasi dan pemahaman literatur melalui berbagai media, referensi dari buku, jurnal ilmiah, *internet*, dan forum yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan mengenai Pengolahan Citra Digital dan *Data Mining* untuk proses pengklasifikasian. Pada tahap ini, menggunakan penerapan tahap pertama pada metode *prototype* yaitu *listen to customer* yaitu dengan wawancara kepada ahli yang sudah memahami mengenai penelitian dan pembuatan aplikasi ini.

2. Pemodelan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi menggunakan metode *Unified Modelling Language (UML)*, kemudian diimplementasikan pada *source code* dalam pembuatan aplikasi menggunakan bahasa *java* untuk basis *mobile*.

1.7.2 Metodologi Penelitian

Pada penyelesaian Tugas Akhir ini metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode *prototype*. *Prototype* adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. *Prototype* merupakan bentuk standar ukuran dari sebuah entitas. Dalam desain, sebuah *prototype* dibuat sebelum dikembangkan atau justru dibuat khusus untuk pengembangan sebelum dibuat dalam skala sebenarnya atau sebelum diproduksi secara massal. Gambar 1.2 merupakan alur dari metode *prototype*.



Gambar 1.2 Metode *Prototype* [7]

Tahapan dalam metode *prototype* sesuai pada Gambar 1.2 yaitu:

1. *Listen to customer*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan-kebutuhan dari sistem yang akan dibangun. Untuk membuat suatu sistem yang sesuai kebutuhan, maka harus diketahui terlebih dahulu bagaimana sistem yang sedang berjalan untuk mengetahui masalah yang dihadapi.

2. *Build mockup / revise mockup*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan dan pembuatan *prototype* sistem. *Prototype* yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya.

3. *Customer test drives mockup*

Pada tahap ini, *prototype* dari sistem diuji coba oleh user kemudian dilakukan evaluasi terhadap kekurangan-kekurangan dari kebutuhan *user*. *Developer* kemudian kembali mendengarkan keluhan *user* dan melakukan perbaikan terhadap *prototype* yang ada bila tidak sesuai dengan keinginan kebutuhan *user*, apabila sesuai maka bisa dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tiap bab dalam laporan tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan keterarahan dan sistemasi dalam penulisan sehingga mudah untuk dipahami, adapun sistematika secara umum dari penulisan laporan ini yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I merupakan pengantar yang memberikan gambaran mengenai permasalahan-permasalahan yang kemudian akan dibahas pada bab-bab selanjutnya. Terdapat beberapa pokok bahasan dalam bab ini, yaitu latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II merupakan penjelasan mengenai teori-teori yang digunakan dalam analisa permasalahan yang ada, teori-teori yang digunakan dalam perancangan dan implementasi serta hal-hal yang berguna dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab III merupakan pembahasan mengenai analisis dari permasalahan yang ada dan analisis kebutuhan yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perancangan dan pembuatan desain dari aplikasi dengan mengacu pada analisis yang dibahas. Desain aplikasi yang akan dijelaskan terbagi menjadi tiga bagian, meliputi desain *user interface*, desain data, dan desain proses. Pada bab III, akan menggunakan tahap kedua pada *prototype* yaitu *build / revise mockup*. *Prototype* yang dibuat

disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya dari keluhan *user*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab IV merupakan penjelasan mengenai spesifikasi aplikasi, kebutuhan aplikasi, implementasi aplikasi, dan pengujian dilakukan terhadap aplikasi yang dibangun. Pengujian yang dilakukan oleh *user* akan mengetahui apakah aplikasi yang telah dibangun telah dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada bab IV akan diterapkan pengembangan *prototype* tahap ketiga yaitu *customer test drives mockup* yang akan diterapkan pada pembuatan aplikasi ini.

BAB V PENUTUP

Bab V merupakan isi mengenai kesimpulan yang menjawab dari rumusan masalah yang ada dan saran yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya sehingga mampu melebihi penelitian yang sudah ada pada batasan masalah penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi semua sumber tertulis atau tercetak yang pernah dikutip dan digunakan dalam proses penyusunan.

LAMPIRAN

Berisi dokumen yang digunakan dalam proses penyusunan dan perancangan seperti *source code*, kelengkapan dokumen dan lain sebagainya.