BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pohon disebut juga "pokok" atau "*Tree*" dalam bahasa Inggris, merupakan tumbuhan berkayu. Pohon memiliki batang utama yang tumbuh tegak, menopang tajuk pohon. Morfologi (struktur luar) batang setiap tumbuhan berbeda-beda. Seperti panjang batang yang tidak sama. Ada yang panjang dan ada yang pendek. Itu dipengaruhi oleh sifat genetis dan kondisi lingkungan, seperti suhu, cahaya, dan kesuburan tanah. Jadi, tumbuhan dengan jenis yang sama akan memiliki panjang batang yang berbeda karena kondisi lingkungan yang berbeda [1]. Berdasarkan keadaan batang, ada dua kelompok tumbuhan tingkat tinggi, yaitu tumbuhan herba (tumbuhan lunak) yang memiliki tekstur halus pada permukaan kulit dan tumbuhan berkayu yang memiliki tekstur kasar pada permukaan kulit. Pada kedua tumbuhan tersebut ada daun-daun di seluruh batangnya. Pada batang terdapat nodus/buku (tempat meletaknya daun) dan internodus (daerah di anatara 2 buku).

Analisis tekstur memegang peranan penting terhadap pengolahan citra digital karena analisis tekstur dikembangkan dengan tujuan agar komputer dapat memahami, membuat model, serta memproses tekstur untuk dapat menirukan proses pembelajaran mata atau penglihatan manusia. Analisis tekstur dapat diperoleh dengan cara mengekstraksi ciri gambar dengan berbagai metode. Beberapa metode yang digunakan dalam analisis tekstur adalah metode *Gabor Filter*, metode *Run Length*, dan metode Matriks Kookurensi. Setelah melakukan pengekstraksian ciri terhadap citra, dibutuhkannya pengklasifikasian terhadap citra. Untuk melakukan klasifikasi terhadap citra, terdapat beberapa metode dalam pengklasifikasian yaitu metode k-NN *(k-Nearest Neighbour)*, metode SVM *(support vector machines)*. Pada penelitian [2] analasis tekstur menggunakan metode *Run Length*, dengan kelipatan sudut 90° terhadap rotasi citra tidak memperoleh perubahan pada nilai ciri citranya, dan dengan metode LDA *(Linear Discriminan Analysis)* terhadap pengklasifikasiannya memperoleh kesalahan sebesar 26,32%, dan juga pada penelitian [3] analisis tekstur menggunakan metode

Matriks Kookurensi pada empat arah sudut yang berbeda yakni 0°, 45°, 90°, dan 135° tidak memperoleh perubahan terhadapat nilai ciri citranya, dan dengan metode k-NN *(k-Nearest Neighbour)* terhadap pengklasifikasiannya memperoleh klasifikasi terbaik dengan nilai k=3 yaitu 55,557 %.

Gabor filter merupakan salah satu metode ekstraksi ciri yang mampu menghasilkan nilai ciri citra dengan berbagai orientasi (arah) sudut yang berbeda, sehingga ekstraksi citra yang diperoleh akan lebih akurat [4]. Metode *Support Vector Machines* adalah salah satu metode pengklasifikasian yang digunakan dalam pengenalan pola *(Pattern Recognition)*. *Pattern Recognition* merupakan salah satu bidang dalam komputer sains, yang memetakan suatu data ke dalam konsep tertentu yang telah didefinisikan sebelumnya. Konsep tertentu ini disebut *class* atau *category*. Pada penelitian [5] menggunakan metode *Gabor Filter* dalam pelacakan dan pengenalan wajah menghasilkan keakuratan sebesar 79,31%. Dan Pada penelitian [6] menggunakan metode *Support Vector Machine* dalam pengklasifikasian pose *skeleton* manusia menghasilkan keakuratan sebesar 90,67%.

Pada penelitian ini, dengan mengimplementasikan metode *Gabor Filter* dan *Support Vector Machines* diharapkan agar dapat menghasilkan keakuratan yang lebih terhadap analisis tekstur terhadap kulit pohon, yang mana bisa mengenali pohon sebagai jenis pohon herba atau pohon berkayu dengan lebih akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan apa yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu :

1. Bagaimana cara mengenali suatu tekstur kulit pohon dengan menggunakan metode gabor filter.
2. Bagaimana cara mengklasifikasikan sebuah pohon kedalam kategori tumbuhan herba atau tumbuhan berkayu menggunakan metode *support vector machines*.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengimplementasikan metode *Gabor Filter* dalam pengekstraksian ciri dari sebuah tekstur kulit pohon dan

metode *Support Vector Machines* pengklasifikasian terhadap hasil ekstraksi kulit pohon tersebut.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu :

1. Agar dapat mengenal dan mengklasifikasikan kulit pohon.
2. Agar dapat menentukan keakuratan dengan menggunakan metode Gabor Filter dan *Support Vector Machines* dalam pengenalan dan pengklasifikasian terhadap kulit pohon.
3. Agar dapat menentukan parameter terbaik yang digunakan dalam metode Gabor Filter.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalahnya adalah :

1. Citra yang diambil merupakan bagian luar (kulit) dari batang pohon yang belum dikupas.
2. Citra yang diambil harus fokus terhadap bagian luar (kulit) dari batang pohon.
3. Citra diambil dari pohon yang memiliki diameter batang pohon ≥ 10cm.
4. Citra yang digunakan dalam pelatihan sebanyak 15 jenis pohon berbeda, dan masing-masingnya memiliki 5 dataset citra yang berbeda.
5. Proses pengambilan citra kulit pohon dilakukan dengan tingkat pencahayaan yang disesuaikan yaitu tidak gelap atupun tidak terlalu terang.
6. *File* yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu *file* gambar yang memiliki ekstensi : *.jpg, *.jpeg, *.bmp, *.png, *tif.
7. Citra yang digunakan memiliki resolusi 450 x 600 pixel.
8. Proses ekstraksi menggunakan filter gabor dengan skala 8 orientasi (arah) sudut yang berbeda yaitu 0°, 30°, 60°, 90°, 120° 150°, 180°, 210° dan 4 panjang gelombang sinus yang berbeda yaitu 1,2,3,4.
9. Proses klasifikasi menggunakan metode support vector machines dengan 2 *class* yang berbeda yaitu golongan tumbuhan berkayu dan golongan tumbuhan herba.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pengumpulan perangkat lunak.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Tahapan pengumpulan data yang digunakan yaitu:

a. Studi Literatur

   Studi ini dilakukan dengan cara meneliti, mempelajari, serta menelaah berbagai literatur-literatur dari jurnal-jurnal, laporan tugas akhir, buku-buku, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

b. Studi Lapangan

   Studi ini dilakukan dengan mengunjungi tempat yang memiliki data yang dibutuhkan dan pengumpulan data dilakukan secara langsung.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini yaitu menggunakan *Agile Methods* merupakan salah satu dari beberapa metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. *Agile Method* adalah jenis pegembangan sistem jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat dan pengembang terhadap perubahan dalam bentuk apapun. *Agile Method* memiliki tahap-tahap sebagai berikut :

1. *Planning*

   Tahap perencanaan yang dilakukan adalah dengan pemodelan menggunakan metode pemrograman berorientasi objek dengan *Tool Unified Modeling Language* (UML), dan menerapkan metode Gabor Filter dan *Support Vector Machines* pada aplikasi pengenalan kulit pohon.

2. *Design*

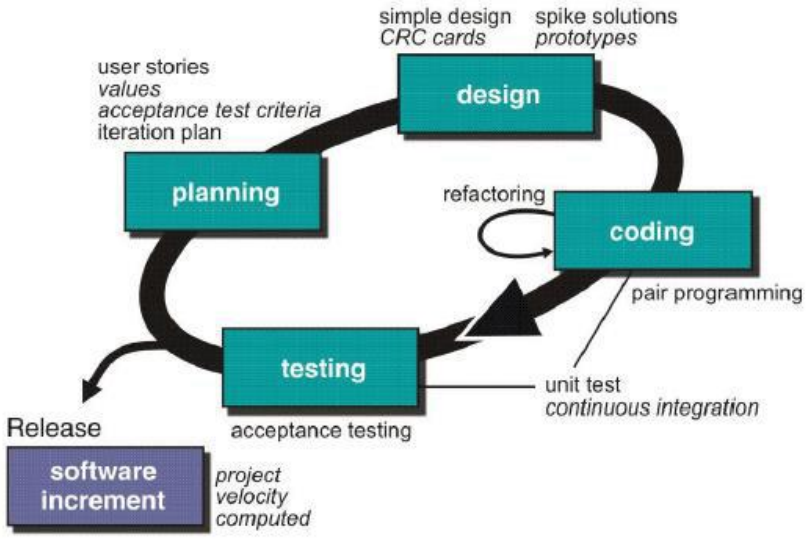
   Tahap design merupakan tahap perancangan dari pembangunan aplikasi pengenalan yang akan dibuat untuk pengklasifikasian pada kulit pohon.

3. *Coding*

   Setelah tahap perancangan sistem selanjutnya dilakukan konversi rancangan sistem ke dalam kode-kode bahasa pemrograman matlab. Setelah lolos tahap *testing*, maka dilakukan *refactoring* yaitu meninjau kembali semua kode program yang dapat dilihat dari keefektifannya, jika ada kode program yang tidak efektif akan dilakukan penulisan ulang kode program tanpa mengubah kerja dari modul.

4. *Testing*

   Pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan keakuratan dan performansi dalam pengenalan dan pengklasifikasian kulit pohon sesuai dengan *planning* dan desainnya.



Gambar 1. 1 Model Proses *Agile* [7]

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai landasan teori yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pengenalan dan pengklasifikasian pada kulit pohon, teori-teori umum yaitu *Computer vision*, teori dasar citra digital, Pengolahan citra digital, *Pattern Recognition*, Struktur Luar Batang (kulit) Pohon, OOP (*Object-Oriented Programing*), dan sub-sub teori-teori khusus, yaitu Metode Gabor Filter dan Metode *Support Vector Machines*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang pembahasan analisis data masukan, analisis *pre-processing*, analisis metode *gabor filter*, analisis metode *support vector machines*, dan analisis kebutuhan fungsional dan *non*-fungsional dari aplikasi pengenalan dan pengklasifikasian pada kulit pohon.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai implementasi dari hasil analisis dan perancangan aplikasi pengenalan dan pengklasifikasian pada kulit pohon dan disertai dengan pengujian aplikasi tersebut

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang penjelasan kesimpulan yang diperoleh dari hasil implementasi dan pengujian aplikasi pengenalan dan pengklasifikasian pada kulit pohon yang telah dibuat, serta saran-saran untuk pengembangan sistem informasi ini selanjutnya.