BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam tahun-tahun terakhir ini perkembangan teknologi sangat pesat, sehingga menimbulkan terjadinya ketertarikan dalam dunia teknologi informasi. Ketertarikan ini menyebabkan berkembangnya teknologi-teknologi informasi lain seperti, teknologi *computer vision* dan *image processing* yang tidak hanya memungkinkan komputer untuk dapat melakukan proses *filtering* dan deteksi pada citra (gambar) digital, namun juga dapat mengenalinya. Salah satu contohnya pemanfaatan *pattern recognition* (pengenalan pola) menggunakan gambar sehingga memudahkan dalam identifikasi pada bidang biometrik ruas jari tangan. Identifikasi pada bidang biometrik memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi dari yang lain, karena biometrik memiliki keunikan yang hanya dimiliki oleh satu orang saja, meskipun orang tersebut memiliki saudara kembar [1]. Penelitian ini memfokuskan pada bidang biometrik di ruas jari tangan, karena ruas jari tangan merupakan bagian tubuh manusia yang sangat unik dan stabil terhadap perubahan kondisi fisik. Identifikasi di ruas jari tangan merupakan komponen utama yang sangat diperlukan pada sistem autentikasi, keamanan dan lain-lain. Namun demikian, identifikasi pada ruas jari tangan merupakan masalah yang sulit dan menantang, seperti pada penelitian-penelitian sebelumnya pada pembangunan sistem biometrik jari tangan berbasis citra dengan menggunakan metode PCA dan *Viola Jones*. Dalam penelitian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa metode ekstraksi ciri PCA menghasilkan fitur ciri yang berbeda-beda untuk setiap prosesnya, hal ini tentu saja akan mempengaruhi proses identifikasi selanjutnya [2]. Sedangkan pada metode *Viola Jones* hanya mampu mengidentifikasi jari tangan dengan keakurasiannya yang tidak begitu tinggi [3]. Dan juga pada penelitian ini ingin mencari parameter *Local Binary Pattern* (LBP) yang menghasilkan keakuratan dan keefisienan waktu yang terbaik dalam segi ekstraksi ciri citra sehingga menghasilkan performansi yang bagus.

Pada penjelasan tersebut, maka atas dasar masalah yang terjadi pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi di bidang biometrik pada ruas jari tangan menggunakan metode *Euclidean Distance* dengan dibantu dengan metode ekstraksi citra *Local Binary Pattern* (LBP) . LBP memiliki keunggulan dalam proses komputasinya yang cepat [4], dan tingkat keakuratan yang tinggi dalam pengenalan obyek [2]. Sebagaimana yang dikuatkan oleh fakta dari kutipan M. Pietikainen **[**5**]** "*LBP has become popular in various object detection and tracking tasks*".

Pada penelitian implementasi metode *Euclidean Distance* dengan dibantu dengan metode ekstraksi *Local Binary Pattern* (LBP) ini aplikasi dapat berguna dalam mendeteksi di bidang biometrik pada ruas jari tangan, sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi jari tangan terutama secara keakuratan yang tinggi, komputasi yang cepat dan tentu saja performansi yang baik & bagus dalam proses kerjanya.

1.2 Rumusan Masalah

Pada perancangan dan implementasi suatu metode, diperlukan melihat akar permasalahan yang timbul dari sistem yang telah ada dan juga dari data yang akan dikumpulkan untuk merancang suatu aplikasi.

Berdasarkan latar belakang masalah dan apa yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasikan masalah – masalah yang ada, yaitu bagaimana proses kerja dari metode ekstraksi citra *Local Binary Pattern* (LBP) dalam membantu mengidentifikasi biometrik ruas jari tangan yang menggunakan metode *Euclidean Distance,* dan juga bagaimana sistem yang akan dibangun agar sesuai dengan *planning* yang diinginkan, termasuk hasil dari aplikasi yang akan dibuat dalam hal keakuratan dan performansinya.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian yang akan dilakukan adalah mengimplementasikan metode ekstraksi citra *Local Binary Pattern* dalam membantu untuk

mengidentifikasi ruas jari tangan menggunakan metode *Euclidean Distance*. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu :

1. Mengimplementasikan metode *Local Binary Pattern* dan metode *Euclidean Distance* pada aplikasi identifikasi ruas jari tangan, sehingga mempermudah dalam pengenalan ruas jari tangan.
2. Mencari nilai parameter LBP terbaik dalam proses ekstraksi ciri citra untuk menemukan hasil performansi sistem yang berjalan baik dan akurat.
3. Menemukan hasil pengujian keakurasian sistem untuk dianalisa.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian implementasi metode ekstraksi citra LBP dan *Euclidean Distance* ini dibuat sebuah batasan masalah agar penelitian dapat dilakukan lebih terarah sesuai dengan tujuan yang diharapkan dari penelitian ini. Adapun batasan-batasan masalah tersebut diantaranya adalah :

1. Citra yang akan dideteksi adalah pada bagian ruas punggung jari tangan.
2. Citra ruas jari tangan yang akan dideteksi adalah foto gambar 3 jari yang terdiri dari jari telunjuk, tengah dan manis yang tidak terhalangi oleh objek lain.
3. Menggunakan metode LBP dalam proses ekstraksi citra.
4. Menggunakan metode *Euclidean Distance* dalam proses identifikasi citra.
5. Gambar citra yang dapat diproses hanya beresolusi 480 x 640 pixel dan 8 bit.
6. Sistemnya merupakan berbasis aplikasi desktop.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengarah pada hasil penelitian dengan tujuan yang ingin dicapai, dengan mengolah berbagai data dan informasi yang diperoleh.

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu metode yang pembahasan masalahnya digunakan untuk

menggambarkan objek yang diteliti, dengan cara mencari, mengumpulkan, dan menganalisis data yang diperoleh.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu studi literatur. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan tentang metode dan sistem yang akan dibuat dalam proses penelitian yang akan berjalan nantinya. Studi literatur juga diperlukan untuk mendapatkan informasi penelitian-penelitian sebelumnya tentang metode dan sistem yang telah diterapkan.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini yaitu menggunakan *linear sequential model* atau sering disebut juga dengan *waterfall model*. Model ini adalah model klasik yang melakukan pendekatan secara sistematis, berurutan dalam membangun *software* karena melalui turunan dari satu fase ke fase yang lainnya. Tahap-tahap utama dari model ini menurut [6], yaitu :

a. Analisis dan definisi persyaratan

   Perencanaan, batasan, dan tujuan sistem ditentukan melalui konsultasi dengan *user sistem*. Persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem. Dan tahap perencanaan yang dilakukan adalah dengan pemodelan menggunakan metode pemrograman berorientasi objek dengan *Tool Unified Modeling Language* (UML), dan menerapkan metode Local Binary Pattern (LBP) & Euclidean Distance pada aplikasi biometrik jari tangan.

b. Perancangan sistem dan perangkat lunak

   Proses perancangan sistem membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak. Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Pada tahap ini, merupakan tahap perancangan dari pembangunan perangkat lunak biometrik jari tangan yang akan dibuat untuk identifikasi pada ruas jari tangan.

c. Implementasi dan pengujian unit

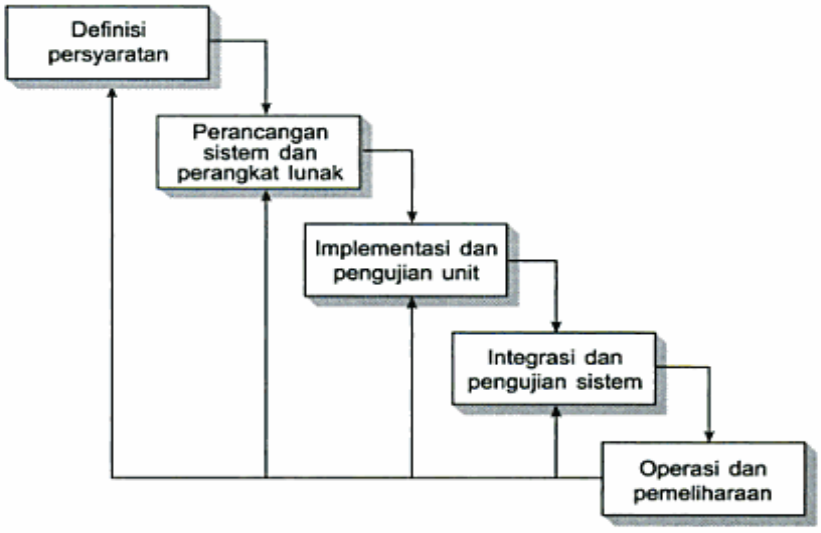
Pada tahap ini, setelah tahap perancangan sistem selanjutnya dilakukan konversi rancangan sistem ke dalam kode-kode bahasa pemrograman yang digunakan yaitu C#.

d. Integrasi dan pengujian sistem

Unit program atau program individual diintegrasikan dan pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan keakuratan dan performansi dalam pengidentifikasi biometrik ruas jari tangan sesuai dengan persyaratan dan desainnya. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim kepada target *user*.

e. Operasi dan pemeliharaan

Biasanya (walaupun tidak seharusnya), ini merupakan *fase* siklus hidup yang paling lama. Sistem diinstall dan dipakai. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai *error* yang tidak ditemukan pada tahap-tahap terdahulu, perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan pelayanan sistem, sementara persyaratan-persyaratan baru ditambahkan.



Gambar 1.1 Waterfall Model Sommervile

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 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan teori-teori mengenai penelitian yang dikerjakan. Terdiri dari sub-sub teori-teori umum ,yaitu *Computer vision,* Teori dasar citra digital, Pengolahan citra digital, *Biometrik,* Ruas jari tangan, OOP, dan sub-sub teori-teori khusus, yaitu ***Local Binary Pattern,*** *Histogram equalization, Euclidean distance.*

BAB 3 ANALISIS DAN KEBUTUHAN ALGORITMA

Membahas mengenai analisis dan kebutuhan algoritma pada aplikasi identifikasi biometrik ruas jari tangan, analisis masalah dan analisis bagaimana penerapan algoritma *local binary patterns* & *Euclidean Distance* pada perangkat lunak yang akan dibangun. Dalam tugas akhir ini analisis dan kebutuhan perangkat lunak dibangun dengan konsep *Object Oriented Programming* (OOP).

.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Menjelaskan mengenai implementasi dari hasil analisis dan perancangan perangkat lunak aplikasi identifikasi ruas jari tangan berbasis desktop yang telah dibangun dan disertai dengan kasus dan hasil pengujian aplikasi.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil implementasi dan pengujian aplikasi identifikasi ruas jari tangan berbasis desktop yang telah dibuat, serta saran-saran untuk pengembangan perangkat lunak ini selanjutnya.