BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit yang sering dialami oleh masyarakat Indonesia adalah penyakit gigi [1]. Menurut hasil survei kesehatan rumah tangga (SKIRT) pada tahun 2004, penyakit gigi yang diderita oleh Indonesia sebagian besar adalah penyakit karies gigi dan periodontal [1]. Penyakit gigi periodontal adalah penyakit yang disebabkan tanggalnya gigi akibat inflamasi dari bakteri yang menghasilkan kerusakan progresif pada jaringan penunjang gigi. Penyakit periodontal pada umumnya dibagi menjadi dua penyakit yaitu gingivitis dan periodontitis. Perbedaan penyakit gingivitis dengan periodontitis adalah gingivitis dimana bakteri menempel pada plak yang menyebabkan gusi menjadi meradang tetapi gigi masih kuat dalam rongga sehingga tidak terjadi kerusakan jaringan lain, sedangkan periodontitis adalah tingkat lanjut dari gingivitis yang menyebabkan infeksi pada gigi sehingga merusak jaringan gusi dan tulang yang dapat menyebabkan kehilangan gigi [2]. Dengan perbedaan kedua penyakit tersebut, maka penyakit gigi khususnya periodontal tersebut menjadi sulit dikenali oleh orang awam. Bahkan bila tidak ditangani dengan baik, maka dapat berakibat fatal. Untuk mencegah terjadinya penyakit gigi, maka dibutuhkan salah satu cara untuk mendeteksi gigi dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, yaitu pengolahan citra. Pengolahan citra ini dibuat dalam bentuk bentuk aplikasi. Dengan pembuatan aplikasi pengolahan citra ini, diharapkan dapat mendeteksi penyakit gigi secara dini.

Untuk mengidentifikasi citra penyakit gigi, maka dibutuhkan suatu ekstrasi ciri. Ekstrasi ciri adalah pengambilan ciri sebuah objek yang dapat menggambarkan dari citra tersebut. Salah satu contoh ekstrasi ciri adalah *filter gabor*. Metode *filter* gabor sering digunakan dalam pendeteksian suara, iris mata, sidik jari, analisis tekstur karena efektif dalam mengenali pola. Keuntungan lain menggunakan *filter gabor* adalah mampu mempresentasikan citra kedalam orientasi sudut dan frekuensi, sehingga ekstrasi citra yang dihasilkan akan lebih detil. Menurut Helsi Rosyida, Handayani Tjandrasa, Arya Yudhi Wijaya, metode

filter gabor dapat mengektrasi ciri pola mengidentifikasi citra fundus mata dengan baik dalam proses segmentasi pembuluh darah retina [3].

Proses klasifikasi adalah proses pengelompokkan atau penggolongan suatu objek didasarkan ciri-ciri karakteristik yang sama atau berbeda. Teknik proses algoritma klasifikasi yang sering digunakan adalah algoritma *k*-NN. Algoritma *k*-NN (*K-Nearest Neighbors)* adalah algoritma *supervised learning* dalam pengklasifikasian terhadap objek dengan mencari jarak yang paling dekat dengan objek tersebut. Menurut Penelitian Elvia Budiantara, Jasril, dan Lestari Handayani, metode *K-Nearest Neighbors* dapat digunakan dalam pengolahan citra dengan tingkat akurasi masing-masing sebesar 88,75% untuk pengujian tanpa *background* dan 73,375% untuk pengujian dengan *background* [4].

Sesuai kasus yang sudah dipaparkan pada latar belakang, maka akan dilakukan penelitian tentang "*Deteksi Penyakit Gigi Dengan Menggunakan Metode Filter Gabor Dan K-Nearest Neighbor Berdasarkan Tekstur Citra*". Dengan hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi mengenai penyakit gigi dan memberikan akurasi yang lebih baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah adalah belum mengukur akurasi dalam mendeteksi penyakit gigi dengan menggunakan *filter gabor* dan algoritma KNN.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengenali penyakit gigi dengan mengimplementasikan metode *filter gabor* dan algoritma KNN. Adapun tujuan dari penelitian tersebut adalah mengukur tingkat akurasi *filter gabor* dan algoritma *k*-NN untuk mengenali penyakit gigi.

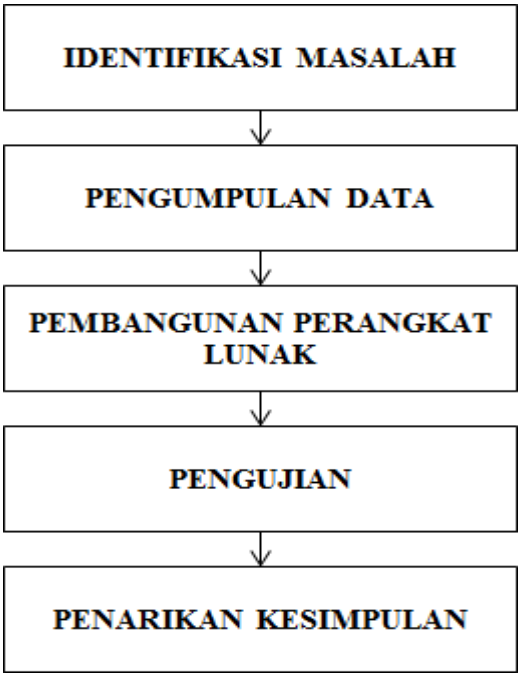
1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang perlu diketahui dalam pengembangan aplikasi tersebut adalah

1. Penyakit yang dideteksi untuk klasifikasi adalah penyakit gingivitis dan periodontitis.
2. Citra gigi meliputi sekitar daerah gigi dan gusi.
3. Aplikasi yang dibuat berbasis desktop dengan C# sebagai bahasa pemrograman.
4. Format berkas yang digunakan adalah png.
5. Algoritma *k-nn* digunakan untuk metode klasifikasi.
6. Metode *filter gabor* sebagai proses ekstrasi tekstur citra.
7. Citra berukuran 125 x 125 piksel.

1.5 Metode Penelitian

Metode Penelitian adalah proses ilmiah untuk memecahkan masalah dengan mengumpulkan data untuk kepentingan penelitian. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang menggambarkan objek atau sistem secara bertahap mengenai metode *filter gabor* dan algoritma KNN. Metode penelitian yang akan dibuat terdiri dari beberapa tahapan – tahapan metode penelitan, yakni.



Gambar 1.1 Metode Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan metode penelitian untuk mengambil data dari berbagai sumber baik secara langsung seperti mendatangi ke tempat lokasi maupun tidak secara langsung seperti mencari jurnal, paper, dan buku yang berhubungan dengan tujuan penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah

1. Studi literatur

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa referensi seperti jurnal, paper, dan buku yang berkaitan dengan tujuan penelitian, yakni meneliti tentang penyakit gigi, dan metode-metode yang akan digunakan untuk penelitian seperti metode *filter gabor* untuk ekstrasi ciri dan algoritma k-NN sebagai algoritma untuk mengklasifikasi data.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan tahapan proses mendatangi secara langsung ke lokasi penelitian untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan mendapatkan data-data serta gambaran objek yang akan diteliti.

1.5.2 Metode Tahapan Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun suatu sistem dengan menggunakan metode agile [5]. Berikut dibawah ini langkah-langkah metode agile

1. *Planning*

Tahapan *planning* adalah tahapan untuk merancang sistem yang akan dibuat. Tahap perencanaan ini dilakukan dengan menganalisis penyakit gigi, analisis tentang metode *filter gabor* dan algoritma *k-Nearest neighbors* serta analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang akan dibangun.

Proses ini juga membahas tahapan analisis masalah dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah yang sedang terjadi. Masalah yang dihadapi dalam penelitian ini adalah perbedaan tekstur karakteristik penyakit gigi sehingga dibutuhkan solusi guna mengatasi permasalahan tersebut.

Proses ini juga membahas analisa metode digunakan dengan menggunakan *filter gabor* dan algoritma *K-NN* dalam penelitian. Pada analisis tersebut dimulai dari tahap *preprocessing* yang terdiri atas *grayscale* dan *histogram equalization* hingga mengimplementasikan ekstrasi ciri dengan menggunakan *filter gabor* dan metode algoritma *k-NN* sebagai klasifikasi. Dengan menggunakan metode tersebut diharapkan dapat menemukan solusi yang tepat dalam memecahkan masalah yang ada berdasarkan kebutuhan yang didapatkan dari proses sebelumnya.

2. *Design*

Merancang dan membangun sistem untuk mengidentifikasi pada suatu objek. Merancang objek meliput, merancang antarmuka, pesan, dan fungsionalitas. Sebelum membangun antarmuka, perlu menterjemahkan analisis kebutuhan fungsional dan fungsionalitas yang terlibat dalam pendeteksian penyakit gigi dan klasifikasi guna meningkatkan kualitas pada sistem yang akan dirancang.

3. *Coding*

Menterjemahkan data dan design yang telah dirancang sebelumnya ke dalam bahasa pemrograman C#. Pada tahap ini implementasi coding dilakukan dengan merealisasikan hasil perancangan ke dalam program aplikasi berdasarkan desain antarmuka, desain objek-objek yang dibutuhkan pada aplikasi serta spesifikasi

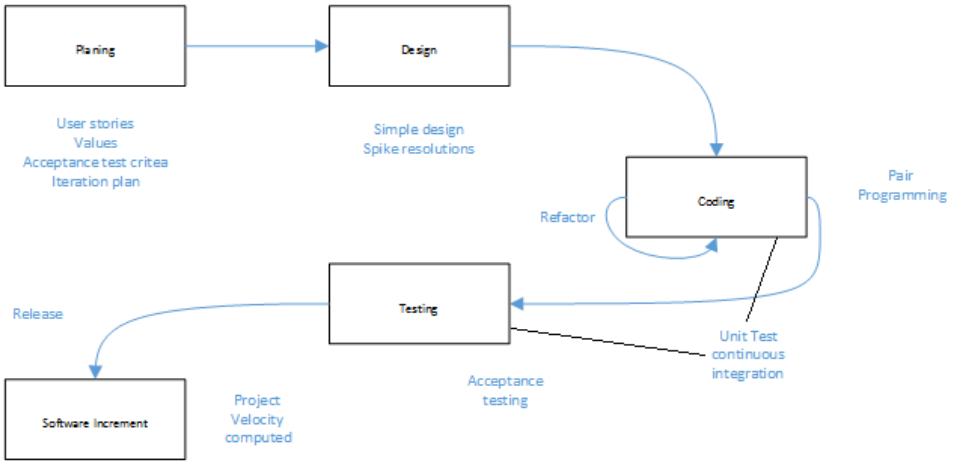
perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan. Dalam proses coding juga ada proses *refactoring*, dimana proses refactoring adalah proses memperbaiki struktur kode untuk memperbaiki aplikasi yang sudah dirancang.

4. *Testing*

Melakukan tes pengujian aplikasi untuk memastikan aplikasi dirancang dengan baik desain maupun fungsi tanpa ada kesalahan atau bug metode algoritma bisa berjalan dengan baik. Tahapan ini menguji metode *filter gabor* dan algoritma *K-Nearest Neighbors* apakah kedua metode ini dapat mendapatkan akurasi yang optimal dan diimplementasi dengan baik. Pengujian dalam penelitian ini menggunakan *blacbox*.

5. *Software Increment*

Mengembangkan aplikasi bila diperlukan untuk meningkatkan perfomansi aplikasi yang sudah dirancang untuk kebutuhan pengembangan riset yang lebih lanjut.



Gambar 1.2 Metode Agile

1.5.3 Metode Pengujian

Proses pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *confusion matrix*. Proses pengujian ini berfungsi untuk mengukur nilai akurasi antara data latih proses dari tahapan preprocessing dan ekstrasi ciri dengan data uji dari proses klasifikasi. Metode *confusion matrix* adalah metode menghitung atau mengukur hasil perhitungan klasifikasi data.

1.5.4 Penarikan Kesimpulan

Setelah proses pengujian berjalan, maka menghasilkan hasil penelitian tersebut berupa nilai akurasi perhitungan ekstrasi ciri dan klasifikasi. Hasil penelitian tersebut dijadikan kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah gambaran umum penelitian yang akan dijalankan. Sistematika ini disusun dan dibagi bab secara terpisah sebagai berikut

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang yang menguraikan masalah, sebab-akibat dan solusi. Selain itu, bab 1 juga membahas identifikasi masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian yang digunakan, dan sistematika penulisan

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab 2 membahas teori-teori yang meliputi pengertian gigi, pengertian penyakit gigi, pengertian sistem yang digunakan yakni metode pengolahan citra, teknik-teknik yang digunakan dalam pengolahan citra, pengertian algoritma KNN & metode *filter* gabor, implementasi algoritma KNN & metode *filter* gabor, dan pengaplikasian algoritma KNN & *filter* gabor dalam metode ekstrasi ciri citra.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas analisis dan perancangan yang meliputi analisis sistem, analisis masalah, analisis proses, analisis data, analisis perhitungan, analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional serta perancangan yang terdiri atas perancangan antarmuka dan jaringan semantik.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi sistem dan perancangan aplikasi berdasarkan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Pengujian akurasi metode KNN dan gabor *filter* pada klasifikasi penyakit gigi dengan menggunakan program yang sudah dirancang.

BAB 5 SARAN ATAU KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari implementasi algoritma *k-Nearest Neighbors* dengan ekstrasi ciri *filter* gabor dalam metode citra pada klasifikasi gigi serta saran yang disampaikan dari hasil penelitian tugas akhir untuk penelitian lebih lanjut.