BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bronchus merupakan saluran nafas yang terbentuk dari belahan dua trakea pada ketinggian kira-kira vertebrata torakalis kelima, mempunyai struktur serupa dengan trakea dan dilapisi oleh jenis sel yang sama. *Bronchus* berjalan ke arah bawah dan samping menuju paru dan bercabang menjadi dua, yaitu *bronchus* kanan dan *bronchus* kiri [1]. Dapat dilihat menggunakan alat yaitu CT Scan (*Computed Tomography Scanner*) adalah suatu alat yang digunakan untuk mendapatkan gambaran dari berbagai sudut kecil dari tulang tengkorak dan otak. Tujuan utama penggunaan CT scan adalah untuk pemeriksaan seluruh organ tubuh, seperti susunan saraf pusat, otot dan tulang, tenggorokan, rongga perut [2]. Beberapa penyakit juga dapat diketahui dengan mendeteksi pola pada *bronchus* seperti paru-paru basah, *emfisema*, asma, *bronchitis*, *tuberculosis* (TBC), dan lain-lain.

Beberapa Teknologi yang digunakan di bidang kesehatan adalah Rontgen / foto rontgen, MRI (*Magnetic Resonance Imaging*) dan CT Scan. Banyak dokter yang memanfaatkan CT Scan sebagai salah satu alat untuk memindai penyakit atau gejala yang ada pada organ tubuh tertentu. Hasil CT scan mempunyai beberapa kelemahan diantaranya, memiliki derau yang tinggi hal ini disebabkan karena paparan radiasi sinar X yang digunakan sekitar 4% dari radiasi sinar X yang digunakan pada radiologi / foto rontgen sehingga mengurangi akurasi gambar dan ada gambar yang seharusnya tidak ada menjadi terekam diakibatkan pasien bergerak saat perekaman gambar.

Salah satu teknik pemrosesan citra yang digunakan untuk mengatasi tingkat derau yang tinggi adalah metode *watershed*. Metode *watershed* digunakan pada citra CT scan *bronchus* untuk mendeteksi pola pada citra agar bisa mengenali *bronchus* dalam kedaan normal atau tidak normal. Menurut penelitian syafitri apriza [4] tingkat keakurasian metode *watershed* sebesar 84,56% sehingga metode

ini dapat digunakan untuk mendeteksi pola citra CT scan dengan baik. Tahap selanjutnya adalah mengklasifikasikan citra CT scan menjadi dua jenis yaitu normal dan tidak normal. Metode *watershed* digunakan untuk mendeteksi ciri-ciri apa saja yang terbentuk dan menenentukan apakah pola yang terbentuk dari hasil metode *watershed* adalah *bronchus* normal atau tidak normal. Metode *k-means clustering* akan digunakan untuk mendeteksi pola tersebut dan akan dikategorikan menjadi dua kategori yaitu normal dan tidak normal. Menurut penelitian Setiawan Qodri Nugroho [5] yang menggunakan *k-means clustering* untuk mendeteksi gambar kelapa dan memberi label pada gambar tersebut tingkat akurasi yang didapatkan yaitu 93% sehingga metode *k-means clustering* mempunyai tingkat akurasi yang tinggi dan dapat di kombinasikan dengan metode *watershed* untuk mendapatkan nilai akurasi yang lebih tinggi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini akan melakukan dua tahapan metode untuk mengolah citra CT scan dan mengidentifikasi citra tersebut dan mendapatkan informasi citra CT scan normal dan tidak normal.

1.2. Rumusan Masalah

Yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana mengidentifikasi *bronchus* dalam keadaan normal atau tidak normal dan apakah dengan menggunakan metode watershed dan *k-means clustering* terhadap citra CT scandapat mendeteksi keadaan *bronchus* dengan baik.

1.3. Maksud dan Tujuan

1.3.1. Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah menerapkan metode segmentasi *watershed* dan klasifikasi *k-means clustering* pada citra CT scan paru-paru pada bagian *bronchus* dan *bronchioles*.

1.3.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat akurasi dari segmentasi *watershed* dan klasifikasi *k-means clustering* pada citra CT scan paru-paru pada bagian *bronchus* dan mendapatkan informasi citra CT scan normal dan tidak normal.

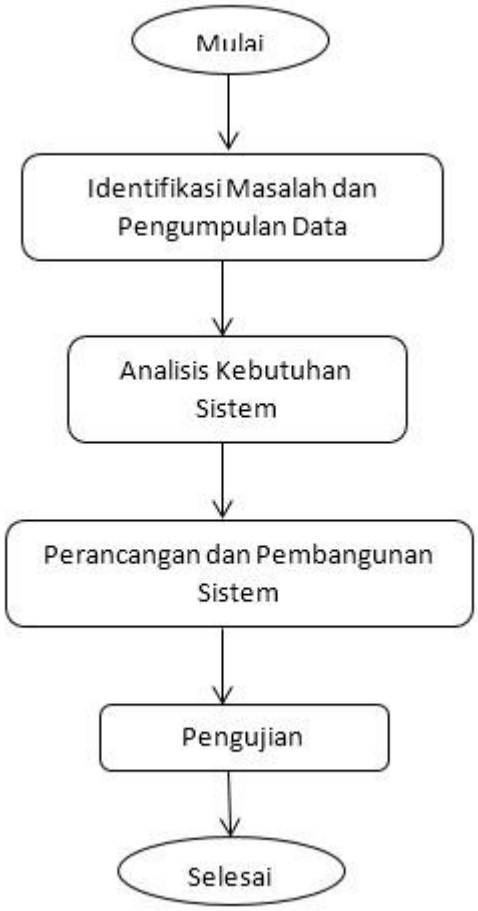
1.4 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan pembahasan, dalam penelitian ini dibuat beberapa batasan masalah antara lain:

1. Data citra yang digunakan adalah citra CT Scan paru paru bagian *bronchus* yang sudah disediakan.
2. Citra yang diolah hanya sampai tahapan segmentasi dan tidak dilanjutkan ketahapan identifikasi penyakit.
3. Implementasi metode menggunakan Matlab
4. Metode analisis perancangan yang digunakan adalah analisis struktur meliputi DFD (Data Flow Diagram).

1.5 Metodologi Penelitian

Metode Penelitian merupakan suatu proses untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dan memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan cara berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi di tempat yang sedang diteliti. Metodologi ini terbagi menjadi dua metode yaitu metode pengumpulan data dan metode pembuatan perangkat lunak. Alur penelitian juga di buat sebagai acuan dalam penelitian ini.



Gambar 1. 1 Alur Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pengumpulan data dengan cara mempelajari buku - buku, karya ilmiah, koleksi perpustakaan dan sumber dari internet yang berkaitan erat dengan materi bahasan dalam penulisan skripsi ini, agar diperoleh suatu pemahaman yang mendalam serta menunjang proses pembahasan mengenai masalah - masalah yang telah diidentifikasikan.

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan pihak yang ada kaitannya dengan topik penelitian ini, dalam hal ini adalah dokter spesialis paru-paru.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

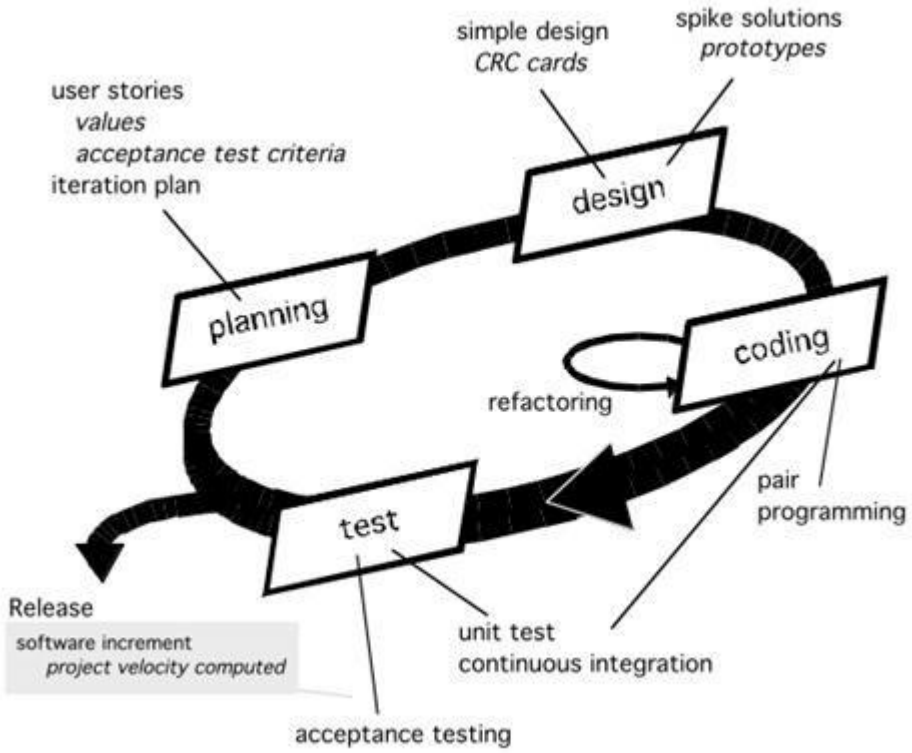
Dalam pembangunannya, teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *agile,* yang meliputi beberapa proses diantaranya:

1. *Planing,* pada tahap ini dilakukan analisis tentang citra CT Scan dan bentuk citra dari *Bronchus* dan *bronchioles*. Analisis tentang solusi yang dicapai dari penilitan ini, analisis tentang metode yang akan digunakan yaitu *watershed* dan metode *k-means clustering* dan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

2. *Design,* proses menterjemahkan kebutuhan proses yang terlibat dalam mengenali citra CT Scan beserta memverifikasi bahwa citra tersebut adalah Citra CT Scan kedalam representasi software yang diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pemunculan dan melakukan perancangan antarmuka beserta pesan yang akan tampil dalam system yang akan dibuat.

3. *Coding,* adalah tahap menterjemahkan data yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman tertentu dimana dalam penelitian ini menggunakan matlab.

4. *Testing,* adalah proses pengujian terhadap metode *watershed* dan metode *k-means clustering* yang telah diterapkan pada suatu system untuk mengetahui apakah kedua metode ini telah terimplementasikan dengan baik dan menghasilkan output yang akurat.



Gambar 1. 2 Metode Agile, XP process

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan beberapa sub-bab antara lain menguraikan latar belakang permasalahan yang meliputi segmentasi citra CT Scan *bronchus* paru-paru, rumusan masalah, menentukan maksud dan tujuan dari segmentasi citra CT Scan menggunakan metode *watershed* dan *k-means clustering*, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang teori-teori pendekatan yang digunakan untuk menganalisis masalah dan teori yang dipakai dalam mengolah data penelitian yaitu

teori mengenai paru-paru, teori mengenai pengolahan citra, langkah-langkah penting dalam pengolahan citra, elemen citra, citra analog dan citra digital, penjelasan tentang teori tekstur, penjelasan metode *k-means clustering*, segmentasi yang menggunakan metode *watershed*, teori tentang OOP (*Object Oriented Programming*), teori mengenai UML (*Unified Modeling Language*), teori tentang Matlab.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini memaparkan penjelasan mengenai analisis system seperti masalah, analisis non fungsional (*Hardwere, Softwere,* dan *Brainwere*), analisis data, analisis algoritma, kebutuhan fungsional serta perancangan system seperti perancangan antarmuka, perancangan pesan dan jaringan semantic.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang pengujian akurasi metode *watershed* dan metode *k-means clustering* pada proses segmentasi citra dengan menggunakan program simulasi yg telah dibuat.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan akhir yang diperoleh dari hasil penulisan laporan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.