

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Seiring dengan semakin kompleknya prosedur-prosedur medis, dan meningkatnya tekanan-tekanan finansial agar rawat tinggal di rumah sakit dapat dipersingkat dan efisiensi penanganan kasus-kasus pasien dapat ditingkatkan, membuat kelemahan sistem-sistem manajemen citra-citra medis berbasis film yang ada saat ini makin terlihat jelas. Pengelolaan pustaka film menuntut banyak tenaga kerja dan membutuhkan ruang yang besar. Mahalnya harga film membuat terbatasnya jumlah salinan per film per pasien, umumnya hanya 1 salinan per film per pasien yang digunakan untuk pemeriksaan radiologi, sehingga berpotensi terhadap terjadi masalah yang akan memakan waktu dan biaya bila ada kehilangan atau salah penempatan. Hal-hal ini akan membuat ahli radiologi menjadi sulit untuk menyelesaikan diagnosa dalam waktu yang singkat.

Sistem penyimpanan dan transmisi citra secara elektronik, yang lebih dikenal dengan *Picture Archiving and Communication System* (PACS), merupakan solusi dari masalah ini. Banyak salinan citra yang dapat dihadirkan dan dilihat secara simultan tanpa adanya konflik. Kehilangan citra dapat dieliminasi, demikian pula biaya film. Kebutuhan akan besarnya ruang penyimpanan dapat banyak dikurangi. Pemrosesan citra dapat digunakan untuk menampilkan kelainan-kelainan tertentu pada citra-citra, atau memperbaiki kualitas tampilan citra. Komparasi multi studi radiologis dapat dilakukan dengan sangat mudah. Referensi-referensi on-line interaktif, baik berisi teks atau citra, dapat dikembangkan.

Diantara banyak komponen PACS yang ada, *workstation* yang berfungsi sebagai penampil citra-citra medis, dan biasa juga disebut sebagai *DICOM Viewer*, adalah komponen utama yang berinteraksi secara langsung dengan ahli radiologi dan dokter terkait. Oleh sebab itu, salah satu kunci kesuksesan PACS adalah bergantung pada kesuksesan implementasi *DICOM Viewer*. Permasalahan utama dalam pembuatan *DICOM Viewer* adalah menampilkan citra yang memiliki besaran *pixel* berbeda tergantung dari tingkat keberagaman preferensi personal (Dreyer, 2006). Tingkat keberagaman preferensi personal ini menjadikan pembuatan *DICOM Viewer* memiliki kompleksitas tinggi, karena melibatkan banyak fitur yang harus dijadikan pertimbangan, antara lain kompatibilitas format citra dari berbagai *modality* (seperti *Computed Tomography*, *Magnetic Resonance*, *Positron Emission Tomography*, *Nuclear Medicine*, *Radio Fluoroscopy*, *Ultrasound*, *XRay Angiography*), seleksi dan pengaturan citra (seperti *studies*, *series*, *images*, dan *frames*), pemrosesan citra, dan anotasi citra (Kim, dkk, 1991). Setiap alat pencitraan atau modaliti memiliki *DICOM Viewer* sendiri, hal ini menyebabkan membesarnya biaya operasional rumah sakit.

Berdasarkan pada permasalahan di atas, maka pada Tugas Akhir ini akan dibuat *DICOM Viewer* yang dapat menampilkan citra, membuat fitur – fitur untuk memenuhi kebutuhan ahli radiologi yang beragam, dan terintegrasi dengan PACS MedInfo Server. Dengan adanya *DICOM Viewer* yang terintegrasi ini, diharapkan dapat menambah nilai guna dari PACS MedInfo Server, terutama bagi ahli radiologi untuk dapat menampilkan dan mengevaluasi citra medis yang tersimpan di database PACS MedInfo Server.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam pembuatan modul aplikasi *DICOM viewer* yang terintegrasi dengan PACS ini, yaitu:

1. Bagaimana membuat *DICOM Viewer* yang memiliki kompatibilitas terhadap format-format citra medis yang ada, meliputi MRI, CT, X-Ray, PET, dan *digital ultrasound*.
2. Bagaimana membuat seleksi dan pengaturan citra medis yang tersimpan di *PACS Server* untuk ditampilkan pada *DICOM Viewer*.
3. Bagaimana melengkapi *DICOM Viewer* dengan pemrosesan citra dan anotasi citra yang dibutuhkan untuk diagnosis citra medis.
4. Bagaimana membuat modul pelaporan hasil diagnosis citra medis.
5. Bagaimana mengintegrasikan keseluruhan modul yang ada ke dalam PACS MedInfo Server.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan Tugas Akhir Rancang Bangun Aplikasi *DICOM viewer* ini, ruang lingkup permasalahan dibatasi pada :

1. Aplikasi radiologi yang dibangun merupakan modul tambahan yang tidak dapat berdiri sendiri dan hanya di rancang untuk diintegrasikan dengan PACS yang dikembangkan oleh PT. Medix-Soft, yaitu MedInfo Storage Server.
2. Pengolahan citra medis menggunakan component Leadtools Medical Imaging v 17.

3. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah Basic dengan menggunakan Visual Studio 2010.
4. Sistem basis data yang digunakan adalah Microsoft SQL Server 2008.
5. Format citra medis berstandar DICOM 3.0.
6. Format citra yang diujicobakan meliputi MRI, CT, X-Ray, PET, dan *digital ultrasound*.
7. Pembuatan sistem ini tidak membahas mengenai perangkat keras yang digunakan.

#### 1.4 Tujuan

Dengan mengacu pada perumusan masalah maka tujuan yang hendak dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Membuat aplikasi *DICOM Viewer* yang compatible terhadap format – format citra medis seperti MRI, CT, X-Ray, PET, dan *digital ultrasound*.
2. Membuat aplikasi *DICOM Viewer* yang dapat menampilkan citra medis sesuai perintah seleksi dari PACS
3. Membuat aplikasi *DICOM Viewer* yang memiliki fitur manipulasi citra dan pembuatan serta penyimpanan anotasi citra medis
4. Membuat aplikasi *DICOM Viewer* yang memiliki modul pembuatan laporan medis.
5. Membuat sebuah modul aplikasi *DICOM viewer* yang terintegrasi dengan PACS.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa Bab dan Sub-Bab. Adapun pembagian Bab ini sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini mengutamakan perumusan dan penjelasan masalah umum dari *DICOM Viewer*, sehingga dapat diperoleh gambaran umum mengenai seluruh penelitian yang dilakukan oleh penulis. Bab ini menyangkut beberapa masalah yang meliputi : Latar Belakang Masalah, Tujuan, Identifikasi Permasalahan Ruang Lingkup Permasalahan, dan dilanjutkan dengan Sistematika penulisan Tugas Akhir.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini memberikan uraian tentang teori yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir. Menjelaskan tentang standard DICOM, *PACS Server*, tipe *workstation*, dan kebutuhan standard dari *DICOM Viewer*. serta beberapa teori yang berkaitan dengan *DICOM Viewer* yang menjadi fokus utama penyusunan tugas akhir ini.

**BAB III : METODE PENELITIAN / PERANCANGAN SISTEM**

Berisi tentang permasalahan yang ada dan solusi yang diajukan dalam pembuatan *DICOM Viewer*. Dalam bab ini juga membahas blok diagram sistem, DFD, ERD, desain I/O, dan desain uji coba *DICOM Viewer*.

**BAB IV : IMPLEMENTASI DAN EVALUASI**

Menjelaskan tentang spesifikasi kebutuhan dari *DICOM Viewer*, implementasi *DICOM Viewer*, uji coba dan analisis hasil uji coba dari implementasi *DICOM Viewer*.

## **BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini merupakan bab yang berisi tentang kesimpulan dan saran dari perancangan dan pembuatan *DICOM Viewer*.

