

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era globalisasi khususnya bidang teknologi informasi dewasa ini, semakin banyak pula tuntutan pembangunan perangkat lunak dalam dunia kedokteran. Perangkat lunak tersebut diharapkan dapat mempermudah pengolahan data-data kedokteran. Bidang kedokteran baru-baru ini berkembang pesat dengan ditemukannya teknologi-teknologi yang lebih memudahkan dokter dalam menangani penyakit-penyakit yang diderita pasien.

Terobosan-terobosan baru di bidang teknologi informasi untuk dunia kedokteran pun ditemukan, baik untuk alat-alat kedokteran dengan teknologi informasi (*hardware*) maupun untuk perangkat lunak (*software*) di bidang kedokteran. Seiring dengan perkembangan teknologi baik dalam peralatan kedokteran, obat-obatan, maupun ilmu pengetahuan seputar kedokteran, maka perlu ditunjang juga dengan adanya perangkat lunak (*software*) yang memudahkan kinerja kedokteran dalam mengolah atau memproses data kedokteran.

Dalam bidang kedokteran telah diperkenalkan sistem rontgen dengan menggunakan sinar X (*X-Ray*), dimana hasil *scanning* foto sinar X tersebut memiliki kualitas gambar tertentu. Gambar yang dihasilkan oleh sensor sinar X (sensor aktif) kualitas gambarnya berbeda dengan gambar yang dihasilkan oleh sensor optik (sensor pasif).

Biasanya kualitas gambar hasil sensor sinar X kurang bagus dibandingkan dengan sensor optik. Kadang pasien mengalami kesulitan dalam melihat gambar hasil *scanning* dengan sinar X karena kontras gambar yang kurang. Dengan kondisi kualitas gambar yang kurang tersebut maka dibutuhkan suatu *software* yang dapat meningkatkan kualitas citra agar hasilnya dapat lebih baik (tergantung pada jenis aplikasi dan problem yang dihadapi) dari citra awal untuk aplikasi tertentu.

Peningkatan kualitas citra tersebut dilakukan dengan memperbaiki kontras citra atau lebih dikenal dengan *Contrast Stretching*. Peningkatan kontras citra ini akan menggunakan *Logarithmic Image Processing* (LIP), dimana LIP adalah suatu kerangka matematika yang menyediakan suatu set struktur dan operasi aljabar spesifik serta struktur dan operasi fungsional yang menyesuaikan diri dengan penyajian dan pengolahan gambar *non linier* dan yang lebih umum sinyal *non linier*, dengan cakupan nilai intensitas yang dibatasi. *Logarithmic Image Processing* di sini akan lebih difokuskan pada aspek teoritis dan praktis mengenai peningkatan pada citra medis yaitu citra medis sinar X (rontgen). Sebagai pembandingan dari metode *Logarithmic Image Processing*, maka dibuat juga peningkatan kontras citra dengan metode *Linear Contrast Stretching*, *Histogram Equalization*, dan *Lee's Algorithm*.

Latar belakang penulis mengangkat topik ini adalah untuk meningkatkan mutu citra hasil *scanning* dengan sinar X (*X-Ray*), sehingga menghasilkan kualitas citra yang lebih baik dari citra awal. Dengan adanya perbaikan

kontras dari citra awal maka diharapkan foto sinar X dapat lebih mudah diterjemahkan baik oleh dokter maupun oleh orang awam. Dengan mekanisme peningkatan kontras citra (*contrast stretching*) menggunakan *Logarithmic Image Processing* (LIP) yang dibangun atau dikembangkan dengan tools C# .NET maka diharapkan peningkatan kontras citra ini dapat berguna di bidang kedokteran, terutama untuk meningkatkan kontras citra hasil foto dari sinar X (citra rontgen).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka muncul pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun perangkat lunak untuk meningkatkan kualitas citra X-Ray dengan kontras yang sesuai, menggunakan *Logarithmic Image Processing*, dan pembandingnya menggunakan *Linear Contrast Stretching*, *Histogram Equalization*, dan *Lee's Algorithm* dengan bahasa pemrograman C# ?
2. Bagaimana cara untuk memudahkan dokter atau pasien dalam melihat hasil foto sinar X sesuai dengan kontras yang diinginkan ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada dan mengingat besarnya ruang lingkup sistem permasalahan maka akan diberikan batasan-batasan yang digunakan dalam pembangunan sistem. Adapun batasan-batasan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini hanya mencakup pengembangan aplikasi peningkatan kontras pada citra medis yaitu citra rontgen (*X-Ray*).
2. Aplikasi peningkatan kontras citra akan dibangun menggunakan *Logarithmic Image Processing (LIP)*.
3. Sebagai pembandingan menggunakan metode *Linear Contrast Stretching*, *Histogram Equalization*, dan *Lee's Algorithm*.
4. Sistem akan dikembangkan dengan bahasa pemrograman *C#*.
5. Pembangunan sistem hanya dilakukan untuk perangkat lunak saja dan tidak mencakup perangkat keras.
6. Perangkat lunak berjalan dalam sistem operasi windows menggunakan *stand alone* komputer.
7. Sistem Operasi yang digunakan adalah Sistem Operasi Windows NT/2000/XP.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Membangun suatu sistem yang bertujuan untuk memperbaiki kontras citra *X-Ray* dengan menonjolkan (ekstraksi) ciri dari suatu citra, menganalisa citra, serta menampilkan informasi citra dalam bentuk visual, menggunakan *Logarithmic Image Processing* dengan bahasa pemrograman *C#*.
2. Membandingkan hasil pembangunan perangkat lunak antara beberapa metode yaitu *Logarithmic Image Processing*, *Linear Contrast Stretching*, *Histogram Equalization*, dan *Lee's Algorithm*.
3. Menerapkan hasil perangkat lunak yang dibangun dalam

dunia kedokteran, terutama untuk penerapan pada citra hasil rontgen.

1.5 Metodologi

Adapun beberapa metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Metode Penelitian Kepustakaan

Penulis menggunakan metode ini untuk mencari literatur, buku-buku referensi atau media lain yang ada kaitannya dengan obyek yang diteliti. Kegunaan metode ini adalah diharapkan dapat mempertegas teori serta keperluan analisis dan mendapatkan data yang sesungguhnya.

2. Membangun aplikasi perangkat lunak

a Analisis

Menganalisis permasalahan yang muncul dan menentukan spesifikasi kebutuhan atas sistem yang dibuat. Hasil analisis adalah berupa model perangkat lunak yang dituliskan dalam dokumen teknis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL).

b Perancangan

Merancang sistem berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Perancangan dilakukan untuk mendapatkan deskripsi arsitektural perangkat lunak, deskripsi data dan deskripsi prosedural. Hasil perancangan berupa dokumen Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL).

c Pengkodean

Mengimplementasikan hasil rancangan ke dalam program. Hasil tahap ini adalah kode sumber yang siap dieksekusi.

d Pengujian

Menguji sistem yang telah dibuat pada langkah pengkodean. Pengujian dilakukan untuk menguji fungsional perangkat lunak apakah sudah sesuai dengan yang dibutuhkan dalam dokumen.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode yang digunakan selama pembuatan program, kebutuhan khusus yang diperlukan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini membahas mengenai uraian dasar teori yang akan digunakan penulis dalam melakukan perancangan dan pembuatan program meliputi referensi pemrograman menggunakan C# .NET, referensi tentang *Logarithmic Image Processing (LIP)*, *Linear Contrast Stretching*, *Histogram Equalization*, *Lee's Algorithm* dan referensi mengenai X-Ray untuk penerapannya.

BAB III Analisis dan Desain Perangkat Lunak

Bab ini berisi penjelasan mengenai tahap-tahap perancangan perangkat lunak yang akan dibuat, serta desain sistem yang akan diterapkan.

BAB IV Implementasi dan Pengujian Perangkat Lunak

Bab ini memberikan gambaran mengenai cara mengimplementasikan dan penggunaan sistem, serta hasil pengujian yang dilakukan terhadap perangkat lunak tersebut.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan dari pembahasan tugas akhir secara keseluruhan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN