BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi semakin pesat pada era sekarang, baik *software* maupun *hardware*. Begitu juga perkembangan pengolahan citra, dimana waktu dulu citra hasil pengambilan gambar disimpan dengan *roll* film. Tetapi, untuk perkembangan saat ini citra sudah berupa digital dan tidak perlu menyimpan dalam *roll* film. Bahkan perkembangan tersebut membawa pada tahap penelitian dan pengembangan multimedia database. Seperti diketahui elemen sistem pemrosesan citra meliputi pengambilan, penyimpanan, pemrosesan, komunikasi, dan penampilan [6].

Penyimpanan citra dalam bentuk digital sekarang ini sudah hal yang sangat lazim. Dimana untuk saat ini hampir semua hasil pengambilan gambar disimpan dalam memori atau berbentuk digital. Akan tetapi, terkadang tidak semua citra digital dapat langsung digunakan oleh pengguna karena kualitas citra yang dihasilkan kurang baik dan perlu diolah terlebih dahulu sehingga siap untuk digunakan. Masalah yang biasa dihadapi adalah adanya derau atau noise yang mengakibatkan citra kotor atau cacat.

Teknik *inpainting* juga biasanya digunakan untuk merestorasi foto yang lama, biasanya mengalami kerusakan atau degradasi pada permukaannya. Kerusakan foto ini oleh tumbuhnya jamur atau tergores dikarenakan penyimpanan kurang baik. Untuk ini perlu dilakukan suatu proses rekonstruksi atau *recovery* sebuah

citra. Sebelum dilakukan rekontruksi, citra harus diubah menjadi citra digital yang sebelumnya adalah citra analog atau foto yang tercetak dikertas. Maka perlu dilakukan restorasi untuk mendapatkan suatu citra yang seperti aslinya kembali.

Untuk menjawab permasalahan-permasalahan pada citra digital diperlukan pemrosesan citra *(image processing*). Diantara bentuk pemrosesan citra digital adalah *image restoration* atau restorasi citra, yang bertujuan memperbaiki kualitas citra dengan menghilangkan cacat pada citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin (komputer). Bentuk dari restorasi citra dalam penelitian ini menggunakan teknik *inpainting*. Teknik *inpainting* itu sendiri merupakan teknik yang mengisi daerah yang akan direstorasi atau daerah target dengan daerah sumber.

Adapun beberapa penelitian mengenai teknik *inpainting* yang telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan dibagi menjadi dua pendekatan yaitu *pixel synthesized* (*pixel* disintesis untuk menyesuaikan spektrum citra) dan *exemplar-based* (dibuat potongan citra sumber yang sesuai) [1]. Penelitian *inpainting* dengan metode tradisional hasilnya masih belum optimal atau blur [4]. *Exemplar-based* diperkenalkan oleh Criminisi pada tahun 2004[3][4]. Criminisi [4] memperkenalkan pendekatan *exemplar-based* yang menggabungkan skema *structure oriented* dengan *texture oriented*.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dibuat suatu aplikasi *inpainting* untuk merestorasi gambar. Maka penelitian yang diwujudkan sebagai bahan penyusunan skripsi dengan judul **"RESTORASI PADA CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN PENDEKATAN *EXEMPLAR-BASED INPAINTING*"**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang akan diuraikan dan diteliti adalah :

1. Bagaimana memperbaiki kualitas citra pada suatu citra digital karena adanya derau atau *noise*.
2. Bagiamana merestorasi citra digital yang ada *noise* dengan metode *exemplar-based inpainting*.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari dilakukan penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi *inpainting* dengan metode *exemplar-based* berbasis desktop. Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Memperbaiki kualitas citra pada suatu citra digital karena adanya derau atau *noise*.
2. Merestorasi citra digital yang ada *noise* dengan metode *exemplar-based inpainting*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Pengguna harus menandai dahulu daerah yang akan direstorasi sebelum proses restorasi.
2. Metode yang akan diterapkan di sini hanyalah *exemplar-based* .
3. Gambar yang diinputkan berformat : jpg, jpeg, bmp, png dan gif.
4. Sistem ini akan dibuat dalam bahasa java.
5. Metode analisis sistem yang dilakukan menggunakan pendekatan berbasis OOP (*Object Oriented Programming*) dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai pemodelannya.
6. *Software* yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah *Windows 7,Eclipse IDE.*

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu pengumpulan data dan pembangunan perangkat lunak

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

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

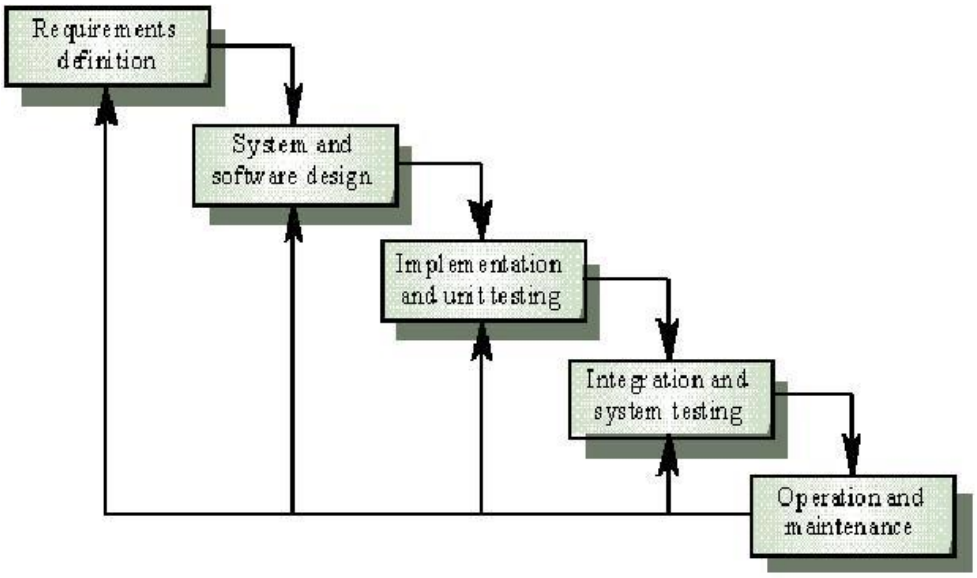
a. Studi Literatur.
   Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, makalah dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan penelitian yang dilakukan.

b. Observasi.
   Pengumpulan data dengan mengadakan peninjauan secara langsung maupun tidak langsung terhadap hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metodologi yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini yaitu metodologi *Waterfall*. *Waterfall* adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematik dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan.

Langkah-langkah yang harus dilakukan pada metodologi *waterfall* menurut Sommerville adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Diagram *Waterfall* [9]

1. *Requirement Analysis and Definition*

   Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh *software* yang akan dibangun. Tahap ini sering disebut dengan *Project Definition.*

2. *System and Software Design*

   Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada *software*. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka para *software engineer* harus mengerti tentang *domain* informasi dari *software*, misalnya fungsi yang dibutuhkan, *user interface*, dsb. Dari dua aktivitas tersebut (pencarian kebutuhan sistem dan *software*) harus didokumentasikan dan ditunjukkan kepada *user*. Proses *software design* untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan di atas menjadi representasi ke dalam bentuk

"*blueprint*" *software* sebelum *coding* dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti dua aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari *software*.

3. *Implementation and Unit Testing*

   Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

4. *Integration and System Testing*

   Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka deain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh *programmer*. Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing)*.

5. *Operation and Maintenance*

   Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan demikian juga dengan *software*. Semua fungsi-fungsi *software* harus diujicobakan, agar *software* bebas dari *error* dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

   Pemeliharaan suatu *software* diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan karena *software* yang dibuat tidak selamaya akan seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *error*

kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada *software* tersebut. Penambahan diperlukan ketika adanya perubahan dai eksternal perusahaan seperti ketika adanya penggantian sistem operasi atau perangkat lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori yang berisi teori-teori pendukung yang digunakan dalam membangun sistem ini.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai analisis sistem yang dibuat serta bagaimana rancangan aplikasi *inpainting* ini. Perancangan sistem ini mencakup perancangan pemodelan sistem yang dibuat, seperti *use case diagram, activity diagram, sequence diagram dan class diagram*. Pembangunan perancangan antarmuka juga akan dibuat pada bab ini.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini meliputi hasil implementasi dari analisis dan perancangan yang telah dilakukan beserta hasil pengujian sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun sudah memenuhi syarat sebagai aplikasi dan dapat memenuhi tujuannya dengan baik.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan aplikasi ini dan saran tentang aplikasi ini untuk masa yang akan datang.