

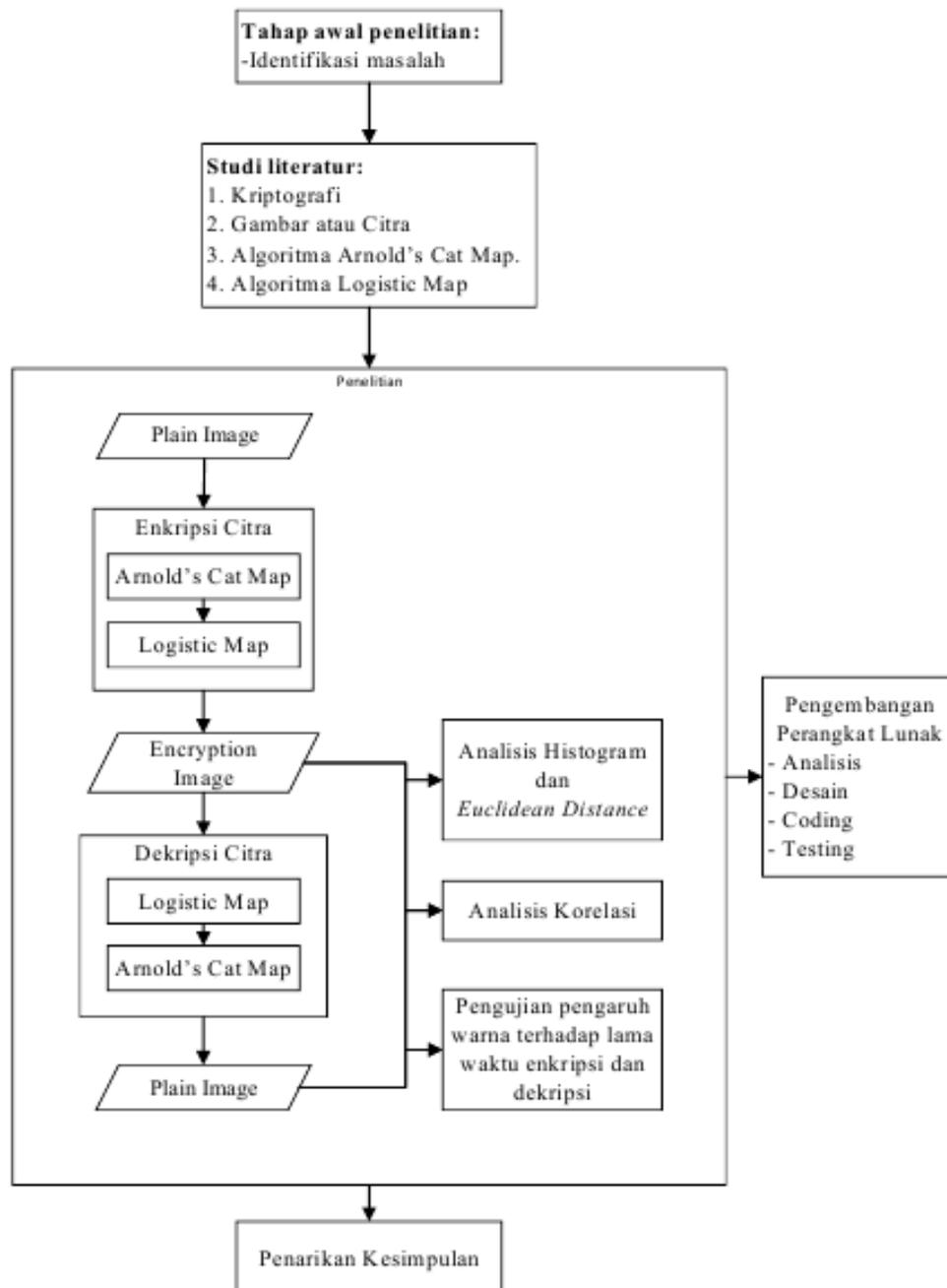
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini berisi tahapan atau gambaran yang akan dilakukan dalam penelitian “Implementasi Algoritma Arnold’s Cat Map untuk Keamanan Transmisi Citra Digital”. Pada Gambar 3.1 merupakan desain penelitian pada aplikasi enkripsi dan dekripsi citra digital yang menjelaskan beberapa langkah yang harus dilakukan dalam penelitian ini. Langkah-langkah penting pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan data yang digunakan, seperti data gambar yang digunakan untuk enkripsi-dekripsi, Algoritma Arnold’s Cat Map, Logistic Map, Analisis Histogram untuk menganalisa kemunculan piksel dan Analisis Korelasi.
2. Mengumpulkan data yang dibutuhkan, data yang sudah ditentukan diatas kemudian dikumpulkan untuk diproses. Data dapat diperoleh melalui studi literatur.
3. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian. Alat disini adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan untuk membuat aplikasi enkripsi dan dekripsi gambar, sedangkan datanya berupa data-data yang telah dikumpulkan, untuk diproses ke dalam program.

Gambaran umum mengenai desain penelitian yang penulis lakukan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan meliputi langkah – langkah berikut:

1. Identifikasi masalah merupakan tahapan awal dalam penelitian yang dapat membantu penentu tujuan penelitian dilakukan, masalah ditemukan dengan mengangkat isu-isu dan perkembangan teknologi saat ini, serta mempelajari penelitian yang sudah dilakukan dan dipublikasikan melalui jurnal ilmiah. Dan masalah yang ditemukan pada identifikasi masalah ialah ditemukannya celah keamanan terhadap media citra ketika proses transmisi dilakukan.
2. Studi literatur merupakan tahapan mempelajari metode-metode yang akan digunakan pada penelitian, yaitu mempelajari literatur tentang kriptografi, citra, algoritma Arnold's Cat Map dan Logistic Map baik melalui buku literatur atau jurnal ilmiah.
3. Melakukan Penelitian untuk mengenkripsikan dan mendekripsikan kembali citra, dan menganalisisnya.
 - a. *Plain Image*

Plain image adalah citra yang akan di enkripsi. Citra yang digunakan adalah citra yang memiliki dimensi sama, yaitu citra berdimensi 3x3 piksel, 64x64 piksel, 128x128 piksel dan 256x256 piksel.
 - b. Enkripsi Citra

Proses enkripsi citra dilakukan dengan 2 tahap, pertama dilakukan pengacakan posisi piksel dengan metode *Arnold's Cat Map* dan perubahan nilai piksel dengan *Logistic Map*.
 - c. *Encryption Image*

Encryption Image atau *Ciper image* adalah citra yang dihasilkan dari proses enkripsi, berupa citra yang sudah tidak lagi dimengerti.
 - d. Dekripsi Citra

Proses enkripsi citra dilakukan dengan 2 tahap, pertama dilakukan perubahan nilai piksel dengan *Logistic Map* dan pengacakan kembali posisi piksel dengan metode *Arnold's Cat Map*.

e. Analisis Histogram dan *euclidean distance*

Selanjutnya dilakukan analisis Histogram dan *euclidean distance* terhadap citra asal dengan citra hasil dekripsi. Analisis Histogram dan *euclidean distance* dilakukan untuk melihat kemunculan piksel dari citra asal dan citra hasil enkripsi.

f. Analisis Korelasi

Analisis Korelasi dilakukan terhadap citra asal dengan citra hasil dekripsi. Analisis Korelasi dilakukan untuk melihat hubungan antara dua piksel bertetangga dari suatu citra.

4. Pengembangan perangkat lunak yang mengimplementasikan hasil penelitian dengan metode *waterfall*, yang terdiri dari Analisis, Desain, *Coding*, *Testing*, dan *Maintenance*.

3.2 Metode Penelitian

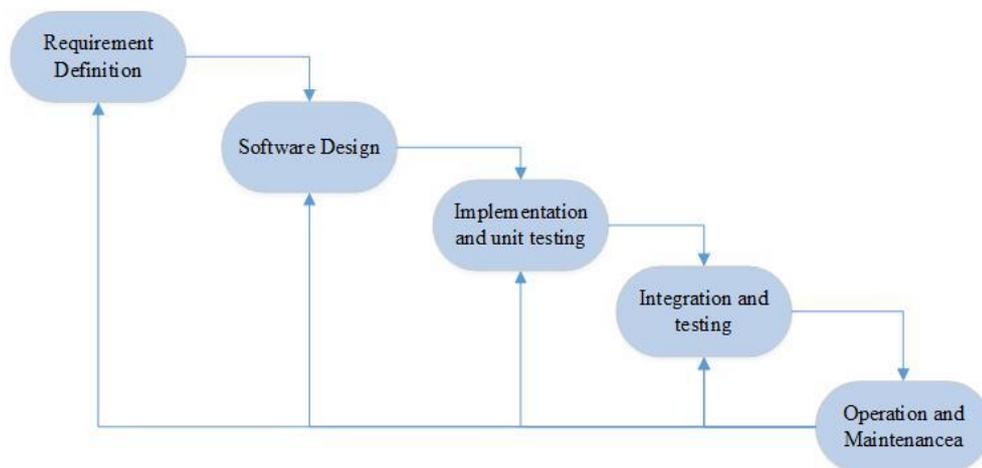
Metode penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak.

3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian kali ini, data dan informasi yang tersedia dapat menunjang proses penelitian. Pada proses ini dilakukan studi literatur dengan mempelajari tentang citra atau gambar, kriptografi, algoritma *Arnold's Cat Map*, *Logistic Map*, Analisis Histogram, Analisis Korelasi melalui jurnal, tutorial serta dokumentasi lainnya yang didapat melalui observasi di perpustakaan dan World Wide Web.

3.2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pembangunan perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan model waterfall (Sommerville, 2011). Dalam model waterfall Sommerville terdapat kemungkinan untuk kembali ke tahap sebelumnya apabila terjadi kesalahan atau perbaikan, dimana alur prosesnya seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Model *Waterfall*

Berikut beberapa tahapan dari metode waterfall sommerville :

1. Requirement Definition. Pada tahap ini penulis mengidentifikasi masalah yaitu adanya celah keamanan terhadap media citra ketika proses transmisi dan Algoritma yang dipakai adalah Algoritma Arnold's Cat Map dan Logistic Map.
2. Software Design merupakan proses perancangan yang melibatkan identifikasi dan menggambarkan dasar sistem serta hubungan satu sama lain. Pada tahap ini dibuat desain dari implemenrasi algoritma yang akan dikembangkan yaitu proses enkripsi dan dekripsi citra.
3. Implementation and Unit Testing. Pada tahap ini, software design yang telah dilakukan sebelumnya kemudian diimplementasikan dalam bentuk unit program. Setelah unit program dibuat, kemudian

dilakukan testing enkripsi dan dekripsi citra pada unit program tersebut untuk memastikan implementasi berjalan dengan baik. Kemudian hasilnya diuji dengan dilakukan Analisis Histogram untuk menganalisa kemunculan piksel dan korelasi.

4. **Integration and Testing.** Setelah semua unit program berhasil diimplementasikan dan lolos testing maka dilanjutkan dengan mengintegrasikan setiap unit untuk membentuk aplikasi yang diinginkan. Aplikasi yang sudah dibentuk kemudian di tes kembali untuk memastikan unit program dapat berjalan satu sama lain dalam aplikasi dan aplikasi yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan.
5. **Operation and Maintenance,** Tahap ini merupakan tahap dimana aplikasi sudah dipasang kemudian melakukan perbaikan ketika terdapat kesalahan atau error yang tidak ditemukan sebelumnya saat pembangunan aplikasi berlangsung. Perbaikan juga dilakukan jika terdapat kebutuhan baru yang perlu ada pada aplikasi.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Berdasarkan kebutuhan-kebutuhan di atas, maka ditentukan bahwa alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.3.1 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan berbagai alat bantu penunjang baik berupa perangkat keras maupun perangkat lunak. Adapun perangkat keras yang digunakan adalah seperangkat komputer yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

1. Processor Intel CORE i3
2. RAM 4 GB
3. Hard disk 500 GB
4. Mouse dan Keyboard

Sementara itu perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Microsoft Windows 7 64 bit
2. Matlab R2016
3. Chrome
4. *Plain Image*

3.3 2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah jurnal penelitian yang sudah dilakukan, *textbook*, *tutorial*, dan dokumentasi lainnya yang didapat melalui observasi di perpustakaan dan World Wide Web tentang gambar atau citra, kriptografi, algoritma Arnold's Cat Map, algoritma Logistic Map, histogram citra, dan korelasi citra.