

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada tahap ini dijelaskan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan untuk merancang dan mengimplementasikan perangkat lunak yang akan dibuat. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

3.1 Studi Literatur

Studi literatur menjelaskan dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan skripsi. Teori-teori pendukung tersebut meliputi:

1. Steganografi
2. *Spread spectrum*
3. Berkas audio WAV
4. Teknik-teknik dasar pemrograman C#

3.2 Penentuan Spesifikasi Alat

Spesifikasi minimum perangkat yang digunakan untuk implementasi sistem diuraikan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Spesifikasi Minimum Perangkat

Komponen	Persyaratan standar sistem
Komputer dan prosesor	1 gigahertz (GHz) X-86 bit processor
Memori (RAM)	1 gigabyte (GB) RAM
Sistem Operasi	Windows Xp
.NET version	4.0

3.3 Spesifikasi Teknis Sistem

Rancangan Spesifikasi teknis dari sistem dan perangkat lunak yang akan dibuat diuraikan pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Spesifikasi Teknis Sistem dan Perangkat Lunak

Komponen	Teknis Implementasi	Keterangan
Jumlah maksimum berkas masukan	2	Jumlah berkas yang dapat dimasukan dalam 1 kali proses (1 berkas audio & 1 berkas pesan)
Jenis berkas audio masukan	.WAV	Digunakan sebagai cover object
Sampling rate (Hz)	44100	-
Jumlah kanal suara	2 Kanal (stereo)	-
Jenis berkas pesan masukan	.txt	Digunakan sebagai pesan yang disisipkan
Metode steganografi	Spread spectrum	-

3.4 Perancangan dan Implementasi Sistem

Spread spectrum adalah teknik pembangkitan sinyal (elektrik, elektromagnetik atau akustik) yang dengan sengaja disebar pada rentang *bandwidth* yang lebih lebar dari yang seharusnya. Sehingga hal ini cocok digunakan untuk steganografi audio karena keamanannya dalam mengacak dan menyembunyikan pesan. Steganografi spread spectrum pada arsip audio ini akan diimplementasikan dengan skema sebagai berikut:

1. Mengubah data audio *cover-object* di time-domain ke *frequency-domain*

2. Menambahkan sinyal informasi dengan metode *spread spectrum* ke *cover-object frequency-domain*
3. Mengubah lagi data audio *cover-object frequency-domain* ke *time-domain*

Secara garis besar desain yang akan dibuat untuk aplikasi steganografi pada audio menggunakan teknik *spread spectrum* terdiri dari 2 bagian :

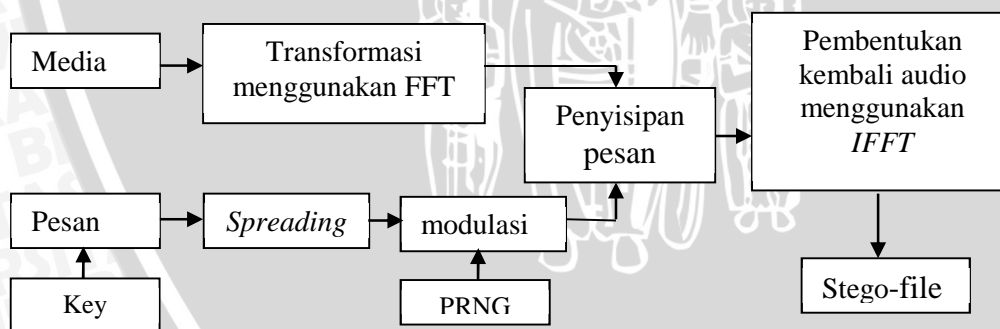
1. Program sisi penyembunyian pesan

Program ini bertugas untuk menyediakan berkas audio yang akan akan disisipi pesan rahasia, melakukan proses *spreading*, membangkitkan bilangan acak, melakukan proses modulasi dan menyisipkan pesan hasil modulasi tersebut ke dalam berkas audio. Dan dalam program ini key yang dimasukkan digunakan sebagai pengacak pesan dengan teknik XOR.

2. Program sisi ekstraksi pesan

Program ini bertugas untuk melakukan proses ekstraksi, melakukan proses demodulasi, melakukan proses *despreading* terhadap pesan dengan menggunakan faktor pengali cr (*chip rate*), dan meng-XOR kan kembali pesan dengan key yang sama.

Gambaran umum sistem dengan proses penyisipan pesan dan ekstraksi pesan dapat dilihat dalam Gambar 3.1



Gambar 3.1 Rancangan Umum Sistem Proses Penyisipan Pesan.

Pada Gambar 3.1 dijelaskan sebuah proses penyisipan data pesan, pertama dilakukan proses transformasi pada media dari domain waktu ke domain frekuensi dengan menggunakan FFT. Selanjutnya dilakukan pengacakan pesan menggunakan key kemudian dilakukan penyebaran (*spreading*) bit-bit informasi dari dokumen yang akan disisipkan (pesan), misal pesan dilambangkan A, dengan cara mengalikan bit-bit informasi dengan faktor pengali cr . Maka akan dihasilkan B yang merupakan

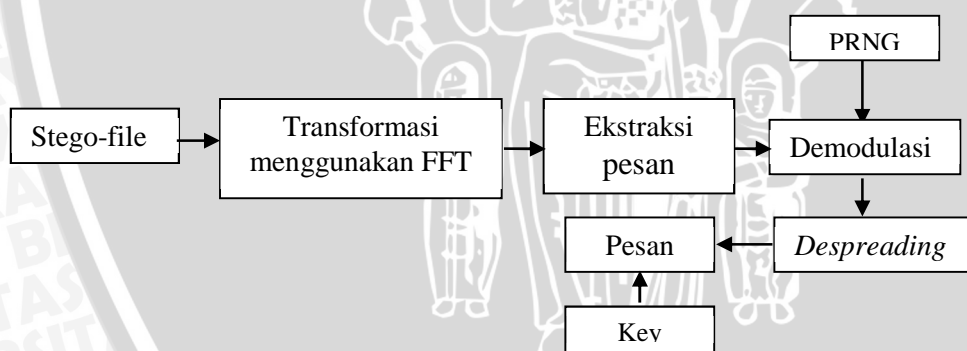
persebaran dari A dan tentunya panjangnya cr kali panjang semula. Setelah itu dilakukan proses kedua, yaitu bit-bit hasil penyebaran akan dimodulasikan dengan PN Sequence yang sebelumnya sudah dibangkitkan secara acak. Jika PN Sequence memiliki *chip rate* (cr), dan jika sinyal informasi memiliki jumlah sebanyak n sinyal, maka PN Sequence yang harus dibangkitkan sebanyak $cr \times n$. Misal PN Sequence dilambangkan dengan P. Selanjutnya modulasikan B dan P dan kalikan dengan faktor penguat α . Maka pesan inilah yang akan di sisipkan pada *cover-object*. Misalkan w adalah pesan yang akan disisipkan, v adalah *cover-object* yang sebelumnya telah diubah dari domain waktu ke domain frekuensi dengan menggunakan FFT dan v' adalah *cover-object* yang sudah berisi pesan. Maka proses tadi bisa dirumuskan sebagai berikut:

$$w = \alpha \cdot b \cdot p \quad 3.1$$

$$v' = v + w \quad 3.2$$

Selanjutnya setelah proses penyisipan, berkas media dikembalikan ke domain waktu dengan menggunakan IFFT. Media yang telah disisipi inilah yang kita kenal dengan *stego-file*.

Sedangkan gambaran umum sistem dengan proses ekstraksi pesan dapat dilihat dalam Gambar 3.2



Gambar 3.2 Rancangan Umum Sistem Proses Ekstraksi Pesan.

Untuk proses ekstraksi pesan seperti dapat dilihat pada Gambar 3.2 Dalam proses ekstraksi ini, perangkat lunak pertama akan melakukan proses transformasi sinyal audio yang sudah tersisipi data ke dalam domain frekuensi dengan menggunakan metode FFT. Selanjutnya diambil bagian real dari sinyal *cover-object* dan di ubah kedalam bentuk biner 0 dan 1. Kemudian dilakukan proses penyaringan terhadap bagian real dari sinyal *cover-object* untuk mendapatkan *noise*. Kemudian dari hasil tersebut sinyal audio di

demodulasi dan sinyal yang acak dijadikan sinyal berurut kembali dengan menggunakan PN Sequence yang sama ketika proses penyisipan pesan. Selanjutnya dilakukan proses *despreading* menggunakan faktor pengali c_r dan meng-XOR kan dengan key yang sama untuk menghasilkan bit-bit informasi yang sesungguhnya.

3.5 Pengujian dan Analisis

Pengujian dilakukan untuk menguji kebenaran perangkat lunak serta mengukur kinerja perangkat lunak dan kualitas hasil penyisipan berkas pesan pada berkas audio setelah disisipi pesan. Untuk mengetahui apakah sistem bekerja dengan baik dan sesuai dengan perancangan, maka diperlukan serangkain pengujian. Pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengujian kebenaran perangkat lunak.
2. Pengujian kinerja perangkat lunak.
3. Pengujian kualitas audio hasil penyisipan.

3.6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diperoleh dari data-data hasil setelah semua analisis dan pengujian aplikasi dilakukan, sehingga diperoleh saran juga guna perbaikan aplikasi pada penelitian selanjutnya.

