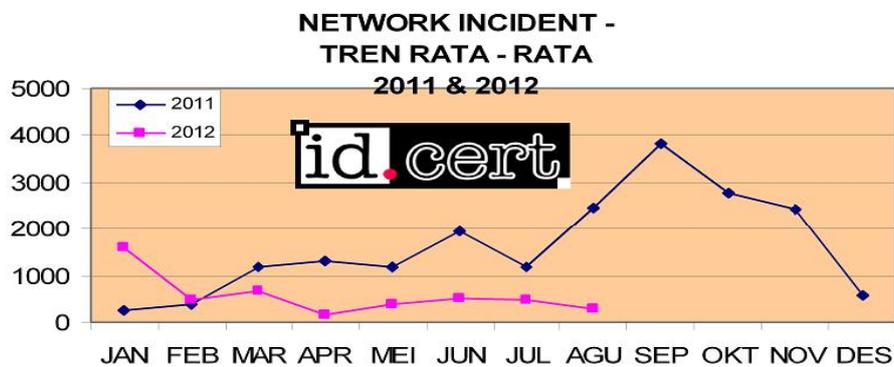


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, kemudahan penggunaan media digital untuk berbagi informasi dan data berbanding lurus dengan bertambahnya kejahatan dalam sistem informasi digital. Kejahatan dalam dunia sistem informasi digital pun beragam seperti halnya *hacker*, *cracker*, *phreaker*, *carder* dan lain sebagainya. Menurut data yang dikutip dari [www.cert.or.id](http://www.cert.or.id) memaparkan kasus *network accident - tren* yang terjadi di Indonesia sejak tahun 2011 hingga tahun 2012 ditampilkan pada Gambar 1.1 sebagai berikut:



Gambar1.1 *Network Incident Rata- Rata*

*Network incident* merupakan aktivitas yang dilakukan terhadap jaringan milik orang lain serta segala aktivitas terkait dengan penyalahgunaan jaringan. Dari data diatas, kekhawatiran pun timbul ketika suatu sinyal yang dianggap memiliki data rahasia dan penting tersebut ditransmisikan kemudian dicuri oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Untuk itu, berbagai teknik dikembangkan untuk melindungi data rahasia tersebut, seperti cabang ilmu kriptografi. Kriptografi merupakan suatu cabang ilmu yang mengolah pesan asli yang akan ditransmisikan (*plaintext*) diubah menjadi suatu pesan acak yang tidak bermakna (*chiphertext*). Namun karena sifatnya acak, terdapat kecenderungan pihak luar merusak pesan tersebut agar penerima tidak mendapatkan pesan yang utuh.

Perkembangan steganografi pun menjadi salah satu alternatif dalam pengamanan data rahasia. Steganografi merupakan salah satu cara untuk menyembunyikan suatu pesan atau data rahasia di dalam suatu wadah penampung dalam bentuk file multimedia seperti teks, citra, audio maupun video dengan tidak merubah wadah penampung

tersebut, kecuali bagi pihak yang mengerti kode yang digunakan dan dirahasiakan untuk proses enkripsi dan dekripsi.

Pengiriman sinyal ke penerima tentunya akan dipengaruhi berbagai macam *noise* seperti halnya satelit mengirimkan sinyal berupa image hasil pemotretan kamera di satelit ke *receiver* (stasiun bumi) dengan media udara. *Noise* akan mempengaruhi sinyal tersebut sehingga sinyal yang diterima tidak identik dengan sinyal yang dikirimkan.

Pada tugas akhir ini, telah dirancang sebuah sistem yang bertujuan menghilangkan *noise* yang tersimpan pada sinyal steganografi gambar ke dalam audio yang dikirimkan. Sistem *noise canceller* memastikan sinyal yang didapatkan kembali merupakan sinyal steganografi audio yang tidak bercampur dengan noise. *Noise cancellation* biasa disebut juga sebagai *Active noise control* (ANC) atau *active noise reduction* (ANR). Sistem *noise canceller* menggunakan metoda *spectral subtraction*.

Metoda *spectral subtraction* merupakan metode untuk mengurangi atau menghilangkan sinyal suara yang tidak diinginkan dalam domain frekuensi. Sinyal yang terobservasi diasumsikan dengan penjumlahan sinyal yang asli dengan noise. Sinyal yang dirubah dari domain waktu menjadi domain frekuensi dengan menggunakan FFT. Dalam domain frekuensi terlihat perbedaan antara frekuensi sinyal asli dengan noise. Penggunaan metode *spectral subtraction* dipilih karena lebih mudah untuk mengeliminasi sinyal noise. Selain itu, arsitektur metode *spectral subtraction* lebih sederhana sehingga tidak memunculkan delay yang lama pada saat pemrosesannya. Parameter performansi yang digunakan adalah Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) dimana semakin besar nilai PSNR media maka semakin baik pula kualitas audio tersebut secara subjektif. Jika nilai PSNR yang didapat lebih kecil dari 30 dB maka akan terdengar noise yang sangat jelas terdengar oleh telinga manusia.

Pada penelitian sebelumnya<sup>[3]</sup> telah dilakukan simulasi menggunakan Matlab® dan pengimplementasian teknik steganografi gambar ke dalam audio menggunakan FPGA (*Field Programmable Gate Array*) untuk aplikasi RSPL (*Remote Sensing Payload*) nanosatelit. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya<sup>[3]</sup>, pada tugas akhir ini memperhitungkan adanya noise saat pengiriman sinyal steganografi gambar ke dalam audio pada receiver.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan tugas akhir ini adalah :

- a. Melakukan perancangan dan implementasi suatu sistem yang dapat digunakan sebagai penghilang noise pada sinyal steganografi gambar ke dalam audio.
- b. Menganalisis performansi kerja sistem yang dihasilkan.

## 1.3 Maksud Penelitian

Maksud penelitian tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Merancang arsitektur dan algoritma sistem *noise canceller*.
- b. Melakukan integrasi antar modul untuk membentuk *top level design*.
- c. Merancang algoritma *testbench* simulasi berdasarkan *top level*.
- d. Mengimplementasikan blok sistem noise canceller pada FPGA.
- e. Melakukan pengujian pada board FPGA.
- f. Melakukan pengukuran kinerja sistem *noise canceller* pada FPGA.

## 1.4 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan pada tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana menentukan bentuk arsitektur noise canceller.
- b. Bagaimana coding VHDL setiap bagian sistem noise canceller.
- c. Bagaimana mengintegrasikan antar bagian sistem untuk mendapatkan *top-level design*.
- d. Bagaimana perancangan *testbench* untuk pengujian arsitektur.
- e. Bagaimana melakukan sintesa terhadap sistem noise canceller.
- f. Bagaimana me-load algoritma tersebut ke dalam modul FPGA.
- g. Bagaimana melakukan pengukuran dan pengujian kinerja sistem noise canceller pada FPGA.

## 1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan tugas akhir maka penelitian dibatasi oleh beberapa hal berikut :

- a. Sinyal audio yang digunakan sebagai *coverttext* adalah sinyal yang memiliki format wav dengan ukuran 2,52 MB.

- b. Gambar yang disisipkan memiliki format bitmap dengan ukuran 25x32 *pixel* .
- c. File sinyal steganografi audio memiliki sample rate 10 KHz, bit rate 64 kbps, dan audio sample size 8 bit dengan channel mono.
- d. Tidak membahas proses pengiriman sinyal dari *transmitter*.
- e. Proses konversi A/D terjadi dengan bantuan *software* matlab.
- f. Implementasi di FPGA menggunakan bahasa pemrograman VHDL.
- g. FPGA yang digunakan FPGA Virtex 4 XC4VLX25-FF363-10.
- h. Indikator kinerja sistem noise canceler terdiri dari slice register, jumlah input LUT, IOB, MULT dan total memori yang digunakan.
- i. Perangkat lunak simulasi menggunakan *I-Sim* .
- j. Perangkat lunak sintesis menggunakan Xilinx ISE 13.2.

## 1.6 Metodologi Penelitian

### a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan literatur dan kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada tugas akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi , internet atau sumber lain yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini.

### b. Konsultasi

Konsultasi dilakukan dengan dosen pembimbing mengenai petunjuk dan pertimbangan praktik perancangan dan pengujian alat ini.

### c. Analisa Masalah

Pada tahap ini dilakukan penganalisaan permasalahan yang ada berdasarkan sumber- sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang mungkin telah ada sebelumnya.

### d. Perancangan dan Implementasi sistem

Setelah semua blok dan sistem dibuat, maka untuk tahap selanjutnya akan dilakukan perancangan dan implementasi sistem berdasarkan parameter-parameter yang dibutuhkan.

### e. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian unjuk kerja sistem dengan melakukan pengukuran parameter uji yang telah ditentukan di awal.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, tujuan penelitian, perumusan dan batasan masalah, metode penelitian yang dilakukan dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi teori- teori dasar yang berhubungan dengan prinsip dasar steganografi (file gambar yang disisipkan kedalam file audio), dan modul FPGA yang diprogram melalui bahasa pemrograman VHDL.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Berisi tentang tahap proses perancangan sistem yang akan digunakan dalam pengimplementasian.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Berisi analisis dan hasil pengujian dari perancangan pada bab sebelumnya dari blok simulasi dilakukan pada subsistem blok noise cancellation yang dirancang pada tugas akhir ini yang terdiri dari beberapa blok yaitu preemphasis filter, frame blocking, windowing, FFT, noise cancellation dengan algoritma Spectral Substraction, IFFT serta Overlapped.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi hal-hal yang sangat penting yang dirangkum sebagai kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.