

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Saat ini perkembangan pemrosesan sinyal digital sangat pesat. Banyak sekali implementasi dari pemrosesan sinyal digital pada kehidupan sehari-hari, misalnya *adaptive filter*. Implementasi dari *adaptive filter* dapat dijumpai pada sistem *noise canceller* yang berfungsi untuk mengurangi *noise* yang bercampur dengan sinyal informasi. Pada radio komunikasi, sistem *noise canceller* sangat memberikan manfaat karena dapat mengurangi *noise* pada sinyal informasi sehingga kualitasnya dapat terjaga di penerima.

Radio komunikasi militer adalah salah satu alutsista yang penting bagi TNI. Alat ini digunakan prajurit untuk berkomunikasi dengan sesama prajurit atau dengan markas pusat. Namun dalam prakteknya, sinyal informasi yang disampaikan menggunakan radio militer rentan terganggu oleh *noise*, terutama *noise* yang disebabkan oleh lingkungan sekitar prajurit seperti: suara tembakan, suara kendaraan perang, dan suara lainnya yang dapat mengganggu. Jika kondisi ini dibiarkan maka kualitas sinyal informasi yang disampaikan akan menurun dan ini sangat berbahaya bagi TNI karena bisa menimbulkan salah persepsi pada penerima.

Pada penelitian sebelumnya [10][11] telah dilakukan implementasi AEC pada ruangan tertutup. Penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini adalah merancang sebuah sistem *noise canceller* yang dapat digunakan untuk kebutuhan radio militer dengan menggunakan algoritma adaptif yang berbeda dengan penelitian sebelumnya. Algoritma yang digunakan pada penelitian ini adalah *Stabilized Fast Transversal Recursive Least Square* (SFTRLs).

Saat ini Indonesia sedang mengembangkan pembuatan alutsista dalam negeri, sehingga Tugas Akhir ini dinilai sangat bermanfaat dan tepat guna. Hasil dari penelitian Tugas Akhir ini dapat digunakan untuk kebutuhan radio militer yang saat ini sedang dikembangkan oleh Negara Indonesia.

## 1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mendesain sebuah sistem *noise canceller* untuk kebutuhan *outdoor* dan dapat diimplementasikan pada DSPs OMAP-L138 untuk meredam *noise* pada komunikasi radio militer.
2. Menganalisa performa algoritma adaptif SFTRLS dengan mengamati waktu konvergensi, SNR, MSE, MOS, dan reduksi *noise*.

Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- Membantu pengembangan performa alutsista TNI.

## 1.3. Perumusan Masalah

Beberapa masalah yang dikaji pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Pembuatan sistem *noise canceller* yang dapat digunakan untuk menghilangkan *noise* akibat suara dari lingkungan sekitar yang dapat diimplementasikan pada DSPs OMAP-L138.
2. Analisis performa simulasi *noise canceller* untuk kemudian didapatkan parameter *adaptive filter* maksimal yang dapat digunakan ketika melakukan implementasi sistem pada DSPs.
3. Analisis dan unjuk kerja sistem *noise canceller* setelah diterapkan pada DSPs OMAP-L138.

## 1.4. Batasan Masalah

Masalah yang dikaji pada penelitian Tugas Akhi ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut.

1. Simulasi sistem *noise canceller* dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* MATLAB versi 8 dan Simulink versi 8.0.
2. Input pada simulasi adalah *file audio* dengan format \*.wav.
3. Implementasi sistem menggunakan bantuan *software Code Composer Studio* versi 5.1. dan WinDSK Kernel versi 2.0.2.
4. Tidak membahas *encoder* dan *decoder*.
5. Parameter kinerja sistem adalah orde filter dan nilai *forgetting factor*.

6. Parameter yang dianalisa adalah SNR, MSE, waktu konvergensi, dan MOS.
7. Tidak memperhitungkan nilai BER

### **1.5. Metodologi Penelitian**

Langkah-langkah dan metode yang dilakukan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

#### **1. Metode Studi Kepustakaan**

Penulis mencari dan menelaah jurnal dan literatur mengenai *noise canceller* dan pengolahan sinyal digital, mempelajari bahan-bahan yang membahas mengenai implementasi sistem *noise canceller* pada DSPs.

#### **2. Metode Perancangan dan Pembuatan Program**

Setelah mempelajari literatur yang dibutuhkan, penulis mencoba membuat sebuah *function noise canceller* pada Matlab lalu disimulasikan menggunakan simulink. Selanjutnya *function* tersebut diterjemahkan kedalam bahasa yang dipahami DSPs OMAP-L138.

#### **3. Metode Pengujian Sistem**

Penulis menguji sistem yang sudah disimulasikan sebelumnya pada DSPs dengan menggunakan koefisien yang telah didapatkan dari simulasi dan mencoba menyelesaikan permasalahan yang muncul ketika proses implementasi pada DSPs.

#### **4. Metode Pengambilan Sampel**

Pada metode ini, penulis mencari data berupa penilaian subjektif dari 34 orang responden mengenai performa sistem *noise canceller* untuk mengetahui nilai parameter MOS dari sistem yang telah dibuat.

#### **5. Metode Pengukuran dan Analisis**

Setelah dilakukan pengujian dan dapat diyakinkan bahwa sistem *noise canceller* bekerja, maka tahap selanjutnya yang dilakukan penulis adalah melakukan pengukuran data hasil uji dan melakukan analisa terhadap hasil tersebut dengan mempertimbangkan parameter subjektif yaitu MOS dan parameter objektif yaitu SNR, MSE, dan waktu konvergensi.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

### - **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan Tugas Akhir ini.

### - **BAB II LANDASAN TEORI**

Mengemukakan dasar-dasar teori yang akan mendukung pengkajian terhadap masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini

### - **BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM *NOISE CANCELLER***

Membahas perancangan sistem serta pembuatan simulasi sistem *noise canceller* berdasarkan kajian pada bab sebelumnya.

### - **BAB IV REALISASI SISTEM *NOISE CANCELLER* DAN ANALISA DATA**

Membahas mengenai masalah implementasi sistem *noise canceller* pada DSPs dan analisa data yang diperoleh dari hasil pengujian *noise canceller* untuk radio militer

### - **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan menyeluruh dari pembahasan yang telah dikaji sebelumnya dan saran dari penelitian ini.