

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sinyal suara yang tercampur dapat ditemukan di ruangan di mana beberapa orang berbicara secara bersamaan, seperti di suatu forum atau pertemuan. Telinga seseorang akan memproses sinyal suara yang tercampur secara otomatis untuk mendapatkan sinyal suara yang dimaksud, misalnya ketika seseorang hanya ingin mendengarkan sumber 1 saja atau hanya ingin mendengarkan sumber 2 saja sehingga orang tersebut dapat menangkap suatu informasi dari satu sumber suara yang diinginkan. Sinyal campuran memiliki variabel acak yang tidak ditentukan sebelumnya, metode pemisahan sinyal ini disebut Blind Source Separation (BSS) yang pada umumnya menggunakan *Independent Component Analysis* (ICA) sebagai metode penghitungannya^[1].

Teknik BSS dengan ICA sebagai metode penghitungannya sering digunakan oleh para peneliti yang melakukan penelitian dalam bidang *Digital Signal Processing* (DSP), sebagai contoh pada Penerapan Teknik *Blind Source Separation* untuk Memisahkan *Noise* dari Sinyal Akustik yang *Non Gaussian*^[11]. Pada penelitian ini dilakukan pemisahan sinyal akustik dengan menggunakan *Natural Gradient ICA* berdasarkan *Generalized Gaussian Model* yang didapat dari karakteristik distribusi sumber sinyal akustik *non-gaussian* yakni *ship radiated noise* dan *sea ambient noise* pada sistem komunikasi bawah air. Hasil penelitian tersebut mampu memisahkan sinyal dengan SIR *shrimp.wav* = 48.9946 dB dan SIR *ferry.wav* = 46.9309 dB. Penulis menjadikan penelitian di atas sebagai dasar untuk memisahkan sinyal *speech* yang tercampur pada proyek akhir ini.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah :

1. Mempelajari dan merancang sistem pemisahan dua sinyal *speech* untuk mempermudah pengambilan suatu informasi.
2. Mengukur kualitas sinyal *speech* yang telah dipisahkan menggunakan metode ICA dengan cara menghitung nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) dari sinyal yang telah dipisahkan.

3. Meningkatkan kualitas sinyal yang telah dipisahkan menggunakan *Lowpass Filter* dengan respon Chebychev *Type 2* untuk mengurangi derau yang ada pada sinyal yang telah dipisahkan.
4. Membuat modul pembelajaran Dasar Sistem Multimedia tentang pemisahan sinyal *speech* tercampur menggunakan metode ICA.

1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dirumuskan dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat program simulasi pemisahan dua sinyal *speech* dengan ICA?
2. Bagaimana cara mengukur keefektifan ICA?
3. Bagaimana cara meningkatkan kualitas sinyal?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan dalam proyek akhir ini, penulis membatasi permasalahan dalam proyek akhir ini dan hanya mencakup hal-hal sebagai berikut :

1. Penggunaan metode ICA untuk memisahkan dua sumber sinyal *speech* yang tercampur.
2. Masukan sinyal *speech* berupa dua sumber suara dengan format *.wav*.
3. Masukan sinyal *speech* harus berdurasi lebih dari atau sama dengan 6 detik dan memiliki *Frequency Sampling (Fs)* 8000Hz.
4. Mengukur hasil pemisahan dua sumber sinyal *speech* yang tercampur menggunakan metode ICA berdasarkan nilai dari SNR.
5. Parameter yang akan dihasilkan adalah memberikan keluaran berupa dua buah sinyal *speech* independen yang mendekati sinyal *speech* aslinya.
6. Penggunaan filter Chebychev *Type 2* untuk mengurangi derau yang ada pada sinyal.
7. Jenis *noise*
8. Alat bantu yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah Matlab R2018a.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan oleh penulis pada proyek akhir ini adalah :

1. Studi Literatur
Bertujuan untuk mempelajari BSS dengan metode ICA dan dalam pemisahan dua sumber sinyal *speech* yang tercampur.
2. Studi Pengembangan Aplikasi
Bertujuan untuk menentukan pengembangan perangkat lunak yang digunakan dengan pendekatan terstruktur dan melakukan analisis perancangan.
3. Implementasi Perangkat Lunak
Bertujuan untuk melakukan implementasi pada perangkat lunak dalam proyek akhir ini yaitu Matlab R2018a sesuai dengan perancangan sistem.
4. Analisa Performa
Bertujuan untuk menilai hasil keluaran dari sistem pemisahan dua buah sinyal suara menggunakan metode ICA.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada proyek akhir ini, sistematika penulisan dibagi dalam beberapa bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, maksud dan tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan proyek akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi dasar-dasar teori yang diperlukan serta literatur-literatur yang mendukung dalam penulisan proyek akhir, yaitu teori tentang sinyal suara analog, metode ICA (*Independent Component Analysis*), dan algoritma FastICA.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana tahap proses perancangan sistem dalam mengimplementasikan algoritma FastICA untuk pemisahan dua buah sinyal suara yang tercampur.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Berisi analisa terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan implementasi sistem serta dilakukan pengujian terhadap sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan tugas akhir ini selanjutnya.