

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam bidang teknologi telekomunikasi, khususnya dalam hal voice, kita mengenal istilah *Voice Activity Detection* (VAD). Secara umum, *Voice Activity Detection* (VAD) didefinisikan sebagai sebuah proses pengidentifikasian keadaan *voice* atau *silent* dalam sebuah sinyal suara. Penggunaan VAD umumnya digunakan pada *speech recognition* dan *speech coding*. Dalam *speech recognition*, VAD digunakan sebagai indikasi suatu keadaan *voice* ataupun *silent* dari suatu sinyal suara sedangkan didalam *speech coding* / kompresi, VAD digunakan untuk memfasilitasi skema *Discontinuous Transmission* (DTX). DTX itu sendiri didefinisikan sebagai sebuah mode transmisi yang hanya akan menstranmisikan sedikit saja bit – bit ketika keadaan dalam kondisi silent maupun dengan *background noise* sehingga ini akan mengefisienkan pengkodeannya.

Dalam mengidentifikasi kondisi *voice* ataupun *silent* ini sangatlah penting karena jika salah dalam mengidentifikasi keadaan *voice* ataupun *silent* tersebut maka akan banyak bit yang akan ditransmisikan sehingga skema *Discontinuous Transmission* (DTX) tidak bisa digunakan. Permasalahan tersebut timbul akibat kurang akuratnya algoritma yang digunakan untuk mengidentifikasi keadaan *voice* ataupun *silent* dalam *Voice Activity Detection* (VAD) ini. Dalam kehidupan sehari – hari *noise – noise* yang mempengaruhi performansi VAD ini sangatlah banyak kita jumpai. *Noise – noise* tersebut antara lain *Vehicle Noise* yaitu noise yang berasal dari mesin kendaraan bermotor. *Babble Noise* yaitu noise yang ditimbulkan akibat banyaknya orang yang berbicara dalam satu waktu, hal ini dapat kita jumpai di gedung A atau B IT Telkom, pasar, restoran, mall dll. Selain itu masih banyak contoh – contoh noise yang mempengaruhi performansi VAD ini dan *noise – noise* tersebut memiliki tingkat SNR yang berbeda – beda.

Untuk mengatasi permasalahan diatas mengenai tingkat keakuratan performansi pengidentifikasian, maka dalam tugas akhir ini akan digunakan salah satu algoritma pengidentifikasi yaitu menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dan dalam sistem tersebut akan dilatih dan diuji menggunakan SNR yang berbeda – beda. Diharapkan metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA) juga akan memberi tingkat akurasi performansi SDER, NDER dan OVER dibawah 15%. Serta juga dapat

memperbaiki performansi TA sebelumnya<sup>[1]</sup>, sehingga dalam Tugas Akhir ini performansi VAD dianalisis secara *real time*.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah yang menjadi acuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana suatu sistem dapat mendeteksi keadaan *voice* atau *silent* dengan *input* yang memiliki kondisi *voice* tercampur dengan *vehicle noise* atau dengan *babble noise* yang memiliki SNR 25 dB, 20 dB, 15 dB, 10 dB, 5 dB.
2. Bagaimana algoritma *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dapat mendeteksi pola dengan baik.
3. Bagaimana menentukan parameter – parameter yang digunakan di dalam algoritma *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dan di dalam sistem agar dapat mendeteksi dengan akurat.
4. Menentukan persentase keakuratan algoritma *Linear Discriminant Analysis* (LDA) untuk algoritma VAD yaitu SDER, NDER dan OVER.
5. Bagaimana performansi antara VAD secara *real time* dengan menggunakan algoritma *Linear Discriminant Analysis* (LDA) serta VAD secara tidak *real time* menggunakan *JST Backpropagation*.

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian untuk Tugas Akhir ini adalah :

1. Mensimulasikan dan menganalisis kinerja *Voice Activity Detection* (VAD) secara *real time* menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA).
2. Membuktikan apakah algoritma *Linear Discriminant Analysis* (LDA) cocok digunakan sebagai algoritma VAD.
3. Menganalisis performansi (SDER, NDER, OVER) dari *output* algoritma *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dengan *input noise* yang memiliki SNR (*Signal to Noise Ratio*) yang berbeda – beda.
4. Mengetahui keakuratan algoritma *Linear Discriminant Analysis* (LDA) untuk VAD dengan *background vehicle noise* dan *babble noise*.
5. Dapat memperbaiki performansi TA sebelumnya<sup>[1]</sup> yang secara tidak *real time*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam pembahasannya, Tugas Akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Menggunakan *Microphone* jenis MIC-010 untuk merekam *speech* dan *noise*.
2. *Voice Activity Detection* (VAD) ini dibuat berupa simulasi.
3. Menggunakan *software* Matlab R2009a untuk simulasi VAD.
4. Metode yang digunakan adalah *Linear Discriminant Analysis* (LDA) .
5. Filter yang digunakan yaitu High Pass Filter (HPF). Karena pada perancangan Tugas Akhir ini ingin meredam *noise* yang tercampur dengan *speech*, dimana *speech* memiliki frekuensi tinggi sedangkan *noise* sendiri memiliki frekuensi rendah.
6. Menggunakan *software* Cool edit Pro v2.0.
7. *Object* yang diteliti adalah *output* sistem dengan *input* yang dipengaruhi *Vehicle Noise* dan *Babble Noise* yang memiliki SNR berbeda – beda (sesuai dengan rumusan masalah).

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Study Literatur  
Bertujuan untuk mempelajari dasar teori tentang segala literatur mengenai *Voice Activity Detection* (VAD), *real time*, metode LDA dan *software* matlab.
2. Observasi lapangan  
Bertujuan untuk mendapatkan *recording* data tentang background *noise* yaitu berupa *vehicle noise* dan *babble noise*.
3. Study pengembangan aplikasi  
Bertujuan untuk menentukan rancangan suatu sistem dan melakukan analisa terhadap sistem tersebut.
4. Implementasi Perangkat Lunak  
Bertujuan untuk melakukan implementasi metode pada perangkat lunak sesuai dengan analisa perancangan yang telah dilakukan.
5. Analisis Performansi  
Bertujuan untuk melakukan analisa performansi yang dapat dicapai oleh sistem.

6. Pengambilan Kesimpulan

Bertujuan untuk mengambil kesimpulan berdasar analisis yang sudah didapatkan.

**1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini disusun menjadi 5 BAB, dengan rincian sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

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

**BAB II LANDASAN TEORI (*VOICE ACTIVITY DETECTION (VAD) DAN JST LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS (LDA)*)**

Berisi tentang dasar – dasar teori yang diperlukan serta literatur literatur yang mendukung dalam *Voice Activity Detection (VAD)*, *real time* dan metode *Linear Discriminant Analysis (LDA)*.

**BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI**

Membahas tentang sistem *Voice Activity Detection (VAD)* menggunakan algoritma *Linear Discriminant Analysis (LDA)*, Ekstraksi Ciri, parameter performansi (SDER, NDER dan OVER).

**BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI SISTEM**

Menjelaskan serta menganalisis hasil keluaran dari *Voice Activity Detection (VAD)* menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis (LDA)* setelah dilatih dan diuji menggunakan noise yang memiliki tingkat SNR yang berbeda beda. Menganalisa performansi *Voice Activity Detection (VAD)* secara *real time* menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis (LDA)*.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan akhir dan saran pengembangan lebih lanjut.