

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 latar belakang

Prinsip teknologi dikembangkan adalah untuk membuat alat atau sarana yang dapat membantu dan memberi kemudahan bagi manusia untuk melakukan kegiatan dalam hidup. Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan manusia terhadap informasi semakin meningkat dan semakin banyak perangkat canggih yang dihasilkan serta digunakan oleh manusia. Salah satu teknologi yang sedang berkembang adalah sistem pengenalan ucapan. Perbaikan kualitas dan kejelasan dari suara merupakan faktor yang sangat penting untuk mendapatkan kemudahan dan keakuratan dalam sistem pengenalan ucapan. Sinyal ucapan tidak terlepas dari derau yang mengakibatkan kondisi sinyal menurun, sehingga dibutuhkan sebuah metoda yang dapat meningkatkan kualitas dan kejelasan ucapan pada sinyal berderau melalui sistem perbaikan sinyal yang dikenal dengan istilah *speech enhancement*.

Speech enhancement ditemukan dan dikembangkan untuk mengatasi masalah derau, salah satunya dengan menggunakan metoda *spectral subtraction*. Metoda *spectral subtraction* digunakan untuk melakukan perbaikan sinyal ucapan dengan menggunakan estimasi *magnitude spectral*. Metoda *spectral subtraction* merupakan dasar dari teknik perbaikan sinyal yang umum digunakan, karena mengestimasi *amplitude spectral* sinyal ucapan tanpa derau lebih mudah dan lebih penting dibandingkan mengestimasi fasanya[1].

Metoda *spectral subtraction* memiliki beberapa kelebihan yaitu: Perhitungannya tidak terlalu kompleks, Algoritmanya bisa dimodifikasi sesuai

dengan kebutuhan, mudah diaplikasikan, bekerja dalam domain frekuensi [2]. *Spectral subtraction* merupakan metoda yang mudah diimplementasikan dan terbukti efektif mengurangi derau. Akan tetapi, metoda ini memiliki kelemahan diantaranya yaitu derau musikal (*musical noise*). *Musical noise* sangat mengganggu dibandingkan derau yang lain. *Musical noise* terjadi akibat ketidaktepatan dalam meng-estimasi dari spektrum derau, sehingga mengakibatkan terjadinya puncak yang terisolasi (*isolated peak*) pada spektrum. Ketika *Isolated peak* ditransformasikan ke domain waktu, maka diperoleh sebuah nada yang mengganggu pendengaran. Estimasi derau harus lebih akurat untuk menghilangkan nada yang mengganggu tersebut, akan tetapi estimasi derau sangat sulit diperoleh karena derau umumnya bersifat *nonstationer*[3].

Berbagai penelitian dilakukan untuk mengurangi efek *musical noise* diantaranya adalah usulan *berouti*. *Berouti* memperkenalkan faktor *oversubtraction* dan *flooring* pada *spectral subtraction*. Metoda ini dikenal dengan istilah *nonlinear spectral subtraction*. *Oversubtraction* digunakan sebagai faktor pengali pada estimasi derau. *Oversubtraction* bertujuan untuk mengurangi besarnya amplitudo puncak spektrum dari metoda *spectral subtraction* sehingga tingkat kekerasan dari *musical noise* dapat berkurang. *Flooring* digunakan untuk menghilangkan nilai negatif pada spektrum, sehingga beda ketinggian antara puncak spektrum yang terisolasi dengan spektrum sekitarnya dapat berkurang [3]. Beberapa penelitian yang berkaitan dengan perbaikan sinyal ucapan, diantaranya adalah:

1. S. China Venkateswarlu, A. Subba Rami Reddy & K. Satya Prasad[3], membahas tentang metoda *spectral subtraction* versi *boll's* menggunakan

gaussian window dengan parameter *sidelobe* (α) sebagai variasi nilai pada proses *windowing* yang diaplikasikan untuk mendapatkan perbaikan sinyal.

2. Hilman F. Pardede[4], membahas tentang metoda nonlinear spectral subtraction menggunakan *tsallis statistic* dengan *hamming window* yang diaplikasikan untuk perbaikan sinyal ucapan dengan melihat nilai PESQ.
3. Rainer Martin[5], membahas tentang metoda *spectral subtraction* menggunakan *minimum statistics* sebagai aplikasi untuk mendapatkan perbaikan sinyal ucapan dengan melihat nilai SNR dan subband noise power.
4. Kaladharan N[6], membahas tentang metoda *spectral subtraction* menggunakan *hamming window* yang diaplikasikan untuk perbaikan sinyal ucapan dengan melihat nilai SNR.

Metoda *spectral subtraction* sering menggunakan *hamming window* dalam proses *windowing* seperti pada penelitian [4][5][6] dan penelitian [3] yang menggunakan *Gaussian window*. Oleh karena itu, pada penelitian ini menerapkan metoda *berouti spectral subtraction* menggunakan *gaussian window* dan minimum statistic sebagai metoda estimasi derau untuk memperbaiki kualitas sinyal ucapan, dengan judul penelitian “**Analisa Kinerja Berouti Spectral Subtraction Dengan Gaussian Window Pada Sistem Pengenalan Ucapan.**”

1.2 Perumusan Masalah

Seiring perkembangan zaman dibutuhkan sebuah sistem pengenalan ucapan yang mampu bekerja diberbagai kondisi lingkungan. Derau lingkungan dapat merusak sinyal ucapan, sehingga performansi sistem menurun secara signifikan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah metoda perbaikan kualitas sinyal yaitu metoda *spectral subtraction*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kinerja dari *berouti spectral subtraction* dengan menggunakan *Gaussian window* dan estimasi derau *minimum statistic* sehingga sistem tersebut mampu bekerja di dilingkungan berderau.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan pokok permasalahan dalam penelitian ini, penulis mengambil batasan permasalahan sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah ucapan angka satu angka yaitu dari nol, satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh, delapan, sembilan.
2. Level SNR (*signal to noise ratio*) yang digunakan adalah 0 dB, 5 dB, 10 dB, 15 dB, dan 20 dB.
3. Jenis derau (*noise*) yang digunakan adalah derau AWGN, Suara *hair driyer* (pengereng rambut), dan suara mesin mobil.
4. Pembuatan pemodelan suara dan pengujian suara hasil dilakukan menggunakan HTK (*Hidden Markov Toolkit*).
5. Perbaikan sinyal ucapan dengan menggunakan metode *berouti spectral subtraction*.
6. Estimasi derau menggunakan metoda *minimum statistic*
7. Menvariasikan redaman *side slope* (α) *gaussian window*.

8. Menvariasikan *oversubtraction* (α) dan *spectral floor* (β) pada *berouti spectral subtraction*.
9. Menggunakan *software* Matlab.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menggunakan simulasi dan menganalisa kinerja metoda *berouti spectral subtraction* dengan *Gaussian window* untuk perbaikan sinyal suara pada sistem pengenalan ucapan menggunakan HTK.
2. Mendapatkan nilai redaman *sidelobe* yang optimal pada *berouti spectral subtraction* agar diperoleh akurasi pengenalan ucapan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan rancangan simulasi sistem pengenalan ucapan yang dilengkapi sistem perbaikan sinyal sehingga memiliki akurasi pengenalan yang dapat dipertahankan pada lingkungan berderau.
2. Memberikan gambaran pada matakuliah pengolahan suara dan pengolahan sinyal digital tentang bagaimana mengatasi pengaruh derau terhadap kejelasan informasi dari sinyal ucapan dan membantu mahasiswa/asisten melakukan percobaan pada pratikum pengolahan suara mengenai perbaikan sinyal ucapan diberbagai kondisi lingkungan terutama pada lingkungan yang berderau.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I: Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang akan digunakan.

BAB II: Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan dasar-dasar teori yang dipakai dalam pembuatan tugas akhir.

BAB III: Metodologi Penelitian

Bab ini membahas mengenai perancangan program yang dibuat pada tugas akhir.

BAB IV: Hasil dan Analisa

Bab ini mengulas tentang pengujian sistem program dan hasil yang diperoleh dari program.

BAB V: Kesimpulan Dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan yang dapat diambil terhadap hasil yang dicapai, dan saran-saran yang berguna bagi pengembangan selanjutnya.

