

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang, teknologi sudah menjadi kebutuhan yang tak terelakkan bagi setiap individu manusia yang ada dimuka bumi. Tidak mengherankan jika teknologi sekarang sudah semakin maju. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah tentang *speech recognition* atau pengenalan ucapan. Pengenalan ucapan ini merupakan suatu proses dimana komputer atau mesin bisa mengenali apa yang diucapkan oleh manusia. Tujuan dari pengenalan ucapan ini adalah agar manusia bisa mengoperasikan komputer atau mesin hanya dengan perintah suara.

Pada sistem pengenalan ucapan ini, agar kata – kata yang diucapkan bisa dikenali dengan baik, maka kondisi lingkungan yang ada di sekitar mesin atau alat harus dalam keadaan tenang dan bebas dari gangguan suara lain atau noise yang dapat menghambat atau mengganggu kinerja sistem [1].

Dalam sistem pengenalan ucapan ini, digunakanlah sebuah *software* yaitu *hidden markov model toolkit* (HTK). HTK ini dirancang untuk membuat alat pengenalan ucapan berbasis HMM pada sebuah sistem tertentu. Ada dua tahap pengolahan utama pada HTK. Tahap pertama adalah pelatihan HTK yang digunakan untuk memperkirakan parameter dari sebuah HMM, tahap kedua adalah proses pengenalan ucapan dari data – data suara yang akan diinputkan.

Dikarenakan sistem pengenalan ucapan ini sangat rentan dengan derau, maka sistem ini membutuhkan sebuah sistem yang mampu bekerja dengan baik disegala kondisi, baik kondisi tenang maupun kondisi yang tidak tenang [2].

Derau dapat mengganggu atau mempengaruhi keakuratan dalam system pengenalan ucapan. Untuk mengurangi derau tersebut, telah dikembangkan sebuah sistem yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan kejelasan sinyal yang mengandung derau yang disebut dengan *speech enhancement*. Pada *speech enhancement* ini, terdapat berbagai macam metode yang digunakan diantaranya adalah menggunakan filter dan metode *spectral subtraction*.

Metode *spectral subtraction* ini telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa penelitian yang berkaitan dengan *spectral subtraction* dan *speech enhancement* adalah sebagai berikut:

1. Steven F. Boll [3], penelitian yang berjudul *Suppression Of Acoustic Noise In Speech Using Spectral Subtraction*. Penelitian ini melakukan penekanan derau akustik pada ucapan dengan menggunakan *spectral subtraction*. Pada penelitian sistem yang digunakan adalah sistem *hanning window*.
2. S. China Venkateswarlu, A. Subba Rami Reddy dan K. Satya Prasad [4], penelitian ini berjudul *Speech Enhancement using Boll's Spectral Subtraction Method based on Gaussian Window*. Penelitian ini melakukan perbaikan sinyal pada metoda boll's *spectral subtraction* menggunakan *Gaussian window*. Pada penelitian ini, penulis membandingkan hasil kinerja dari sistem *hamming window* dengan sistem *Gaussian window* dengan menggunakan beberapa

parameter yaitu *spectral floor* (β) dan parameter redaman side lobe (α) dan dengan memvariasikan nilai SNR.

3. Harald Gustafsson, Sven Nordholm and Ingvar Claesson [5], penelitian ini berjudul *Spectral Subtraction With Adaptive Averaging Of The Gain Function*. Penelitian ini melakukan pengujian dengan menggabungkan sinyal informasi dan sinyal noise, dan melihat pengaruh dari fungsi *gain* terhadap metoda *spectral subtraction* dengan *adaptive averaging*.

4. Marc Karam, Hasan F. Khazaal, Heshmat Aglan, Clifton Cole [6], penelitian ini berjudul *Noise Removal in Speech Processing Using Spectral Subtraction*. Penelitian ini mendesain sebuah sistem penghilang derau dengan memvariasikan nilai dari rata-rata frame, dan dengan menggunakan sistem *hanning window*.

Berdasarkan pada penelitian [3], [4], [5] dan [6], maka digunakanlah metoda *boll spectral subtraction* sebagai metoda perbaikan sinyal ucapan pada sistem pengenalan ucapan. Metoda *boll spectral subtraction* ini mengusulkan agar setiap nilai negatif dari spektral akibat *spectral subtraction* diganti oleh nilai minimum spektral dari beberapa frame sesudahnya. Performa yang lebih baik akan diperoleh dari pada membuat nilai tersebut menjadi nol. Pada tugas akhir ini menggunakan sistem *Gaussian window*. Tujuan dari penggunaan *Gaussian window* ini berdasarkan pada penelitian [4]. Sistem *Gaussian window* ini mempunyai hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan menggunakan sistem *hamming window*.

Oleh karna itu, judul tugas akhir ini adalah “**Perancangan dan Analisa Kinerja *Boll Spectral Subtraction* dengan *Gaussian Window* pada Sistem Pengenalan Ucapan**”.

1.2 Rumusan Masalah

Seiring dengan berkembangannya zaman, maka dibutuhkanlah sistem pengenalan ucapan yang mampu bekerja dalam berbagai kondisi lingkungan. Derau lingkungan dapat merusak sinyal ucapan, sehingga performansi sistem menurun dengan signifikan. Dengan menggunakan Oleh karena itu dibutuhkan metoda perbaikan kualitas sinyal, salah satunya dengan menggunakan *spectral subtraction*. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang bagaimana kinerja dari *boll spectral subtraction* dengan menggunakan *gaussian window* untuk mendapatkan sistem pengenalan ucapan yang dapat bekerja pada lingkungan berderau.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan pada penelitian ini tidak melebar, maka permasalahan dibatasi menjadi:

1. Data yang digunakan berupa ucapan dari Nol sampai dengan Sembilan.
2. Jenis derau yang digunakan adalah derau AWGN, suara mesin mobil, suara pengering rambut.
3. Level SNR yang digunakan adalah 0 dB, 5 dB, 10 dB, 15 dB, dan 20 dB.
4. Perbaikan sinyal suara dengan menggunakan metode *boll spectral subtraction*.
5. Menggunakan *Gaussian window* dengan varisasi dari nilai α (parameter redaman side lobe) 0, 0.75, 1.50, 2.25, dan 3.0.

6. Estimasi derau dengan menggunakan metode *exponential averaging*.
7. Pembuatan sistem pengenalan ucapan (pemodelan dan pengujian) menggunakan HTK (*Hidden Markov Toolkit*).
8. Menggunakan *software* matlab

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan menganalisa kinerja metoda *boll spectral subtraction* dengan *Gaussian window* pada sistem pengenalan ucapan menggunakan HTK.
2. Untuk mengetahui pengaruh dari variasi nilai α (redaman side lobe), nilai β (*spectral floor*), dan variasi level SNR terhadap hasil akurasi pengenalan ucapan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah agar memberikan gambaran tentang kinerja sistem pengenalan ucapan yang menggunakan metoda *boll spectral subtraction* dengan *Gaussian window* pada lingkungan berderau. Dan juga bisa dijadikan sebagai salah satu referensi atau bahan pendukung untuk mata kuliah pengolahan suara dan pengolahan sinyal digital (PSD).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat 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 metodologi yang digunakan yang dibuat pada tugas akhir.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

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

BAB V : Kesimpulan dan Saran

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

