

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini teknologi berkembang sangat cepat dan semakin banyak perangkat – perangkat canggih yang dihasilkan dan digunakan oleh manusia. Perkembangan teknologi tersebut didukung oleh perkembangan teknik pengolahan sinyal. Pengolahan sinyal merupakan hal yang sangat penting dalam ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam teknologi komunikasi baik dalam pengolahan sinyal analog maupun pengolahan sinyal digital. Salah satu bidang pengolahan sinyal yang sangat berpengaruh dalam teknologi komunikasi adalah pengenalan ucapan (*speech recognition*). Pengenalan ucapan memungkinkan suatu perangkat untuk mengenali dan memahami kata-kata yang diucapkan oleh manusia dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital dengan suatu pola tertentu.

Pada pengenalan ucapan agar kata – kata yang diucapkan dapat dikenali dengan baik, maka diperlukan kondisi sekitar yang bersih dan bebas dari segala macam sinyal pengganggu atau yang tidak diinginkan seperti derau, karena derau dapat mempengaruhi keakuratan dalam proses pengenalan ucapannya. Derau adalah suatu gangguan sinyal yang bersifat akustik (suara), listrik, elektronik yang hadir dalam suatu sistem (rangkain elektronik) dalam bentuk gangguan yang merupakan sebuah sinyal yang tidak diinginkan. Derau pada sistem komunikasi tidak dapat dihindari, karena setiap perangkat pasti akan mendapati derau. Gangguan yang diakibatkan oleh derau dapat mengubah sinyal informasi

sehingga perangkat penerima tidak dapat membaca sinyal informasi yang sebenarnya [1].

Untuk mengurangi derau (*noise*) tersebut telah dikembangkan suatu metode yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan kejelasan sinyal yang mengandung derau yang disebut dengan *speech enhancement*. Terdapat banyak macam teknik perbaikan sinyal (*speech enhancement*), seperti penggunaan filter dan metode *spectral subtraction*.

Beberapa metoda telah banyak ditemukan dan dikembangkan untuk dapat mengatasi masalah derau ini, salah satunya adalah metoda *spectral subtraction*. Metoda *spectral subtraction* ini telah banyak diteliti, salah satunya oleh Asbi Hidayat [2]. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Asbi Hidayat tentang perancangan sistem penghilangan derau pada suatu ucapan dengan menggunakan metoda *spectral subtraction*, di dapatkan hasil bahwa metoda *spectral subtraction* ini hanya mampu mengatasi derau yang stasioner.

Pada penelitian yang dilakukan Iman Rahman Duya [3] mengenai analisa unjuk kerja filter adaptif dengan algoritma adaptasi *normalized LMS* dan *Leaky LMS* pada sistem pengenalan ucapan, dari hasil penelitian diperoleh algoritma *Normalized LMS* memberikan hasil lebih baik pada $SNR \geq 0$ dB yaitu 0 dB, 5 dB, 10 dB, 15 dB dan 20 dB. Dimana pada saat pemfilteran sinyal berderau dengan algoritma *Normalized LMS* didapatkan rata-rata kenaikan akurasi pengenalan sebesar 9.58%, sedangkan algoritma *Leaky LMS* memberikan hasil lebih baik pada $SNR < 0$ dB yaitu -5 dB, -10 dB, -15 dB, -20 dB, dan -25 dB. Dimana pada

saat pemfilteran sinyal berderau dengan algoritma *Leaky LMS* didapatkan rata-rata kenaikan akurasi pengenalan sebesar 67.60%.

Selanjutnya pada penelitian [10], mengenai Estimasi Rapat Spektral Daya berdasarkan *Optimal Smoothing* dan *Minimum Statistics*, dari hasil penelitian ini penggunaan estimasi rapat spektral daya berdasarkan *optimal smoothing* dan *minimum statistics* ketika diujikan dengan berbagai jenis derau menunjukkan bahwa waktu *smoothing* yang bervariasi secara signifikan merubah pendekatan dari *minimum statistics*. Estimasi derau berdasarkan *minimum statistics* apabila digabungkan dengan sistem perbaikan sinyal akan mampu memberikan hasil yang bagus pada kasus suara yang berlevel rendah.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diatas, dilakukan penelitian mengenai hal serupa namun dengan tambahan parameter yang berbeda. Disini digunakan teknik perbaikan sinyal dengan menggunakan metode *spectral subtraction* daya dan *magnitude* dengan estimasi derau menggunakan *minimum statistic*. Pada tugas akhir ini dilakukan percobaan teknik perbaikan sinyal menggunakan metode *spectral subtraction* dalam domain daya dan domain *magnitude* dan mengimplementasikannya untuk mendapatkan sistem pengenalan ucapan yang dapat bekerja dengan baik walaupun digunakan pada kondisi berderau. Permasalahan ini akan digunakan sebagai sasaran tugas akhir dengan judul “ **Analisa Kinerja Metode *Spectral subtraction* Domain Daya dan Domain Magnitude Pada Sistem Pengenalan Ucapan Menggunakan Hidden Markov Model**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, permasalahan pada penelitian ini adalah Bagaimana pengaruh dan perbandingan kinerja metode *spectral subtraction* domain daya dan domain *magnitude* untuk meminimalisir pengaruh derau dan diimplementasikan pada sistem pengenalan ucapan sehingga didapatkan sistem pengenalan yang mampu bekerja pada lingkungan berderau.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Data yang digunakan adalah ucapan angka mulai 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 dyer* (pengering rambut) dan suara mesin mobil.
4. Pembuatan pemodelan suara, dan pengujian suara hasil filter dilakukan menggunakan HTK (*Hidden Markov Toolkit*).
5. Perbaikan sinyal suara dengan menggunakan metode *spectral subtraction* domain daya dan domain *magnitude*.
6. Menggunakan *software* Matlab.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui dan memahami teknik perbaikan sinyal menggunakan *Spectral subtraction* domain daya dan *magnitude* dengan estimasi derau *minimum statistics*.
2. Menganalisa kinerja sistem pengenalan ucapan pada lingkungan berderau dengan menggunakan teknik perbaikan sinyal *Spectral subtraction* dalam domain daya dan domain *magnitude*.

1.5 Manfaat

Manfaat pembuatan tugas akhir ini adalah agar terdapat sebuah sistem pengenalan ucapan yang bisa dilakukan dimana saja, baik lingkungan berderau ataupun tidak. Sehingga akan memudahkan manusia untuk melakukan proses komunikasi, contohnya pada *voice call*. Selain itu dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk kuliah pengolahan suara dan pengolahan sinyal digital.

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.

