

BAB I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Derau merupakan sinyal lain yang tidak diharapkan dalam suatu sistem karena bersifat mengganggu terhadap sinyal asli serta kehadirannya tidak bisa ditentukan (acak). 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 disebut dengan *speech enhancement*.

Terdapat beberapa teknik perbaikan sinyal (*speech enhancement*), seperti penggunaan filter dan metode *spectral subtraction*. Pada *speech enhancement* peningkatan kualitas sinyal ucapan dilakukan dengan cara mereduksi sinyal derau. Beberapa metoda yang digunakan dalam peningkatan kualitas sinyal ucapan adalah: *Spectral Subtraction*, *Minimum Mean Square Estimation*, *Signal subspace*, *Linear Minimum Mean Square Estimation*, *Kalman filtering* dan *Perceptual property of human auditory system* [2].

Metoda *Spectral Subtraction* memiliki beberapa kelebihan seperti: Perhitungannya tidak terlalu kompleks, algoritmanya bisa dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan, mudah diaplikasikan, bekerja dalam domain frekuensi serta terbukti efektif untuk mengurangi derau [3]. Metode *Spectral Subtraction* yang pertama diusulkan oleh Boll, merupakan teknik pengurangan derau yang populer karena konsepnya yang sangat sederhana. Metode ini mengestimasi sinyal bersih dengan mengurangi estimasi sinyal derau dari sinyal ucapan berderau. Dengan asumsi bahwa sinyal derau ditambahkan pada sinyal ucapan [4].

Kelemahan pada *spectral subtraction* adalah masih menghasilkan distorsi mengganggu yang disebut dengan derau musikal (*musical noise*) [5]. Metode ini lebih efektif digunakan pada derau *stasioner* sedangkan pada kenyatannya derau dalam lingkungan nyata tidak *stasioner* melainkan *nonstasioner*. Derau

nonstationer mempengaruhi sinyal ucapan secara tidak seragam diseluruh spektrum [6]. Untuk itu diperlukan metode estimasi derau yang lebih efektif untuk menentukan estimasi derau *nonstationer*.

Penelitian [6] memperkenalkan pendekatan *multiband* untuk metoda *spectral subtraction* dalam menangani masalah derau musikal. Metode ini memperhitungkan fakta bahwa sinyal derau mempengaruhi spektrum sinyal ucapan berbeda pada berbagai frekuensi. Spektrum ucapan dibagi menjadi N *band*, dan pengurangan spektral dilakukan secara independen pada masing-masing *band*. Dengan demikian pengurangan spektral yang dilakukan tidak seragam pada seluruh spektrum sinyal ucapan sehingga lebih efektif dalam mengestimasi derau *nonstationer* [6].

Penelitian [7] dilakukan penelitian perbaikan sinyal ucapan pada pengenalan ucapan. Metode yang digunakan adalah *berouti spectral subtraction* dengan memvariasikan nilai *spectral floor* dan redaman *sidelobe* dari *Gaussian Window*. Pada penelitian ini memperlihatkan bahwa nilai redaman *sidelobe* yang berbeda akan menghasilkan kualitas ucapan yang berbeda.

Penelitian [8] membandingkan 3 metoda untuk mengurangi derau musikal dengan melihat nilai SNR yang dihasilkan. Metoda yang dibandingkan adalah PSS (*Original Power Spectral Subtraction*), MBSS (*Multi-Band Spectral Subtraction*), dan IMBSS (*Improved Multi-Band Spectral Subtraction*). Dari perbandingan 3 metoda ini metoda IMBSS menghasilkan nilai SNR yang lebih besar dibandingkan metoda yang lain. Semakin tinggi nilai SNR maka derau musikal akan semakin kecil.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, maka pada tugas akhir ini akan mencoba membuat proposal tugas akhir dengan judul “**Analisa Kinerja Improved Multi-Band Spectral Subtraction (IMBSS) menggunakan Gaussian Window untuk Perbaikan Sinyal Ucapan Berderau**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah memperbaiki kualitas sinyal ucapan berderau

menggunakan metoda *Improved Multi-Band Spectral Subtraction* (IMBSS) dengan *Gaussian Window* berdasarkan nilai PESQ.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Sampel sinyal ucapan menggunakan NOIZEUS database.
2. Menggunakan derau bandara, AWGN, mobil, dan percakapan.
3. Menggunakan level SNR 0 dB, 5 dB, 10 dB dan 15 dB.
4. Menggunakan jumlah *band* 2, 4, 8 dan 12.
5. Menggunakan redaman *sidelobe* 0, 0.75, 1.5, 2.25, 3, 3.75, 4, dan 4.25.
6. Panjang *frame* 20ms, 25ms, dan 32 ms dengan *overlap* 40% dan 50%
7. Menggunakan software Matlab 2014.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisa kinerja metoda *Improved Multi-Band Spectral Subtraction* (IMBSS) menggunakan *Gaussian Window* berdasarkan nilai PESQ.
2. Memperbaiki kualitas sinyal ucapan berderau dengan menggunakan metoda *Improved Multi-Band Spectral Subtraction* (IMBSS) menggunakan *Gaussian Window*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan metode atau sistem perbaikan sinyal ucapan berderau yang dapat bekerja dengan baik pada lingkungan derau *stasioner* dan *nonstasioner*.

2. Dapat diaplikasikan pada sistem pengenalan ucapan, kecerdasan buatan, dll.
3. Sebagai penunjang bahan ajar mata kuliah pengolahan sinyal digital dan pengolahan suara.

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 metode yang digunakan serta perancangan sistem yang dibuat pada tugas akhir.

BAB IV : Hasil dan Analisa

Bab ini mengulas tentang pengujian sistem serta analisis terhadap hasil kerja sistem dan keluaran yang diperoleh

BAB V : Kesimpulan dan Saran

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