BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kompresi data merupakan suatu upaya untuk mengurangi jumlah bit yang digunakan untuk menyimpan atau mentransmisikan data [1]. Teknik pengompresian sangat berkembang saat ini, sering dibutuhkannya kemampuan untuk melakukan transformasi terhadap data tanpa menimbulkan perubahan yang signifikan. Beberapa faktor yang sering menjadi pertimbangan dalam memilih suatu metode kompresi yang tepat, yaitu kecepatan kompresi, sumber daya yang dibutuhkan (memori, kecepatan PC), ukuran file hasil kompresi, besarnya redundansi, dan kompleksitas algoritma [2] .

Pada umumnya kompresi yang dilakukan pada data digital yang saat pengumpulannya (difoto atau direkam) akan menghasilkan sejumlah besar data untuk kemudian dibuang pada saat dilakukan kompresi. *Compressive sensing* merupakan suatu metode kompresi terbaru yang mencoba untuk menghindari ketidakefisienan ini. *Compressive sensing* akan mengganti *conventional sampling* dan operasi rekonstruksi dengan skema pengukuran linear yang digabungkan dengan optimasi untuk mendapatkan sinyal tersebut dengan rate di bawah Nyquist.

Iteratively Reweighted Least Square merupakan metode untuk memecahkan masalah pengoptimalan tertentu [3].Pada penelitian yang dilakukan oleh Jie Liang, 2012, "*An Iteratively Reweighted Least Square Implementation for Face Recognition*" . Mendapatkan hasil akurasi sebesar 96.2 % .

Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan dan implementasi kompresi menggunakan teknik kombinasi antara *Discrete Wavelet Transform* dengan *Compressive Sensing* dan rekonstruksi menggunakan *Iteratively Reweighted Least Squares*. File audio direkam menggunakan handphone, kemudian akan dikompresi dengan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Compressive Sensing* (CS). Proses selanjutnya merupakan proses rekonstruksi dengan teknik *Iteratively Reweighted Least Squares* (IRLS).

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan Compressive Sensing untuk mengkompresi audio (suara) harmonika menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Iteratively Reweighted Least Squares*.

2. Menganalisis kualitas audio yang dikompresi dari nilai parameter *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Mean Square Error* (MSE) dan *Mean Opinion Score* (MOS).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil implementasi Compressive Sensing pada audio (suara) harmonika menggunakan transformasi *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Iteratively Reweighted Least Squares* ?

2. Bagaimana pengaruh durasi, frekuensi *sampling* dan ukuran *frame* terhadap performansi sistem?

3. Bagaimana kualitas audio suara harmonika setelah dikompresi dari dengan metode tersebut?

1.4 Batasan Permasalahan

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Simulasi menggunakan *software* Matlab R2018a.

2. Pengambilan data audio dilakukan dengan menggunakan *software Fruity Loop Studio 12* dengan *virtual instrument harmonica*.

3. Metode yang digunakan adalah *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Iteratively Reweighted Least Squares*.

4. File audio menggunakan format (.wav).

5. File audio menggunakan fs 8000 dan fs 16000

6. Parameter performansi yang diamati meliputi rasio kompresi, SNR, MSE, MOS dan waktu komputasi

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur dan pustaka Melakukan studi pustaka dan mencari referensi tentang Compressive Sensing.
2. Proses perancangan Melakukan perancangan program dengan menggunakan software MATLAB 2018a dan menganalisis hasil yang dihasilkan oleh rancangan
3. Implementasi sistem Melakukan simulasi terhadap hasil perancangan dan analisis dengan membuat kodingan di software MATLAB 2018a.
4. Analisa hasil Menganalisis hasil pengujian untuk mengetahui sejauh mana performansi dari sistem yang telah dibangun.
5. Uji coba sistem dan analisis performansi Melakukan pengujian dan menganalisis performansi sistem yang telah dibuat untuk mengetahui cara kerja sistem sudah sesuai atau tidak serta untuk kekurangan yang perlu diperbaiki selanjutnya.
6. Penyusunan buku tugas akhir. Tahap akhir dari pengerjaan tugas akhir yaitu pembuatan laporan berupa buku.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
  Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA
  Bab ini berisi penjelasan teori, alat, dan perlengkapan yang digunakan.
- Bab 3 PERANCANGAN SISTEM
  Bab ini berisi alur kerja dan alur perancangan sistem.
- Bab 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS
  Bab ini berisi langkah simulasi dan pengujian yang dilakukan, hasil pengujian, dan analisis dari hasil pengujian yang didapat.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN
  Bab ini berisi kesimpulan dan saran tugas akhir ini.