

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi sudah berkembang sangat pesat, kebutuhan manusia untuk hiburan sudah sangat meningkat dari segi kualitas. Termasuk di bidang audio. Kualitas audio yang baik, menjadi salah satu kepuasan tersendiri bagi para penikmatnya. Banyak sekali format audio yang tersedia sampai saat ini. Salah satu format audio yang cukup populer adalah FLAC dan MP3. Dari segi kualitas, jelas FLAC lebih baik dibandingkan dengan MP3 [5].

File FLAC merupakan singkatan dari *Free Lossless Audio Codec*, yang berarti kompresi data yang dihasilkan hampir sama dengan kualitas audio aslinya. Dari namanya saja bisa disimpulkan bahwa format audio FLAC ini mampu mengecilkan berkas audio tanpa menghilangkan data aslinya tanpa menurunkan kualitas audio itu sendiri [10]. Kebanyakan audio FLAC yang beredar saat ini berukuran 53% dari ukuran aslinya. FLAC sendiri merupakan salah satu format audio yang berbasis *open source*. Seperti halnya linux pada sistem operasi, dimana kita tidak perlu mengeluarkan biaya untuk menggunakan format ini dan tentu bisa dinikmati oleh siapa saja. Dari faktor tersebut, para produsen *Portable Player* saat ini mengintegrasikan format FLAC ke dalam produk - produk mereka.

Namun, pada kenyataannya penikmat audio digital itu sendiri masih banyak menggunakan standar audio MP3 (MPEG-1 Audio Layer 3). Dimana format ini cukup populer dari tahun 90-an hingga saat ini. Karena dianggap sudah cukup bagus kualitasnya, sehingga masih banyak penikmat *audio digital* tetap mempergunakan format MP3 ini. Jika kita bandingkan dengan format MP3, format FLAC ini memang memerlukan ruang yang cukup besar. Jika suatu data audio berkualitas CD Audio menggunakan *sampling rate* 44,1 kHz, 16 *bit per sample*, 2 kanal (stereo), maka total media penyimpanan data audio per detik adalah sekitar 176.400 *byte* sehingga untuk durasi 60 detik (1 menit) diperlukan 10,584 MB. Jika

rata-rata durasi dalam satu lagu sekitar 4 menit, maka dibutuhkan tempat sekitar 40 *Megabyte* untuk menyimpan data audio tersebut. Ini tentunya sangat memboroskan media penyimpanan *hard disk* [4].

Maka diperlukan kompresi dengan teknik dan algoritma tertentu. Untuk merubah dari *lossless* menjadi *lossy* tersebut, digunakan algoritma *Huffman* yang banyak digunakan untuk kompresi lainnya. Algoritma *Huffman* bekerja dengan cara melakukan pengkodean dalam bentuk *bit* untuk mewakili data karakter. Algoritma ini kurang maksimal jika ada banyak variasi simbol. Untuk mengoptimalkan algoritma *Huffman* untuk kompresi ini bisa digunakan algoritma *Huffman Shift Coding* yang akan membagi simbol awal menjadi beberapa blok. Sehingga pada tugas akhir ini akan diimplementasikan algoritma algoritma *Huffman Shift Coding* tersebut untuk melakukan kompresi *file audio lossless* menjadi *file audio lossly* namun tetap dengan memperhitungkan kualitas suara agar hasil kompresi nya tetap baik untuk di dengar.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menciptakan dan mengembangkan aplikasi menggunakan algoritma *Huffman Shift Coding* untuk melakukan kompresi dari *file audio lossless* menjadi *lossly*.
2. Bagaimana tingkat kompresi dengan menggunakan algoritma *Huffman Shift Coding* tersebut dari hasil kompresi yang di lakukan.
3. Bagaimana aplikasi yang dibuat tersebut mampu menghasilkan keluaran yang nanti nya dapat diputar atau di *playback* dengan aplikasi pihak ketiga.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan aplikasi untuk kompresi dengan hasil kompresi yang baik dengan penerapan algoritma *Huffman Shift Coding*.
2. Mengetahui tingkat kompresi dari *file audio* dari hasil yang di dapatkan dengan penerapan algoritma *Huffman Shift Coding*.

3. Menganalisis hasil keluaran kompresi yang dilakukan untuk penghematan *storage* yang dimiliki.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diberikan dalam Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Data audio FLAC yang digunakan untuk kompresi adalah data *lossless audio* yang memiliki banyak detail instrumen musik.
2. Data audio yang digunakan adalah data audio yang sudah terkompresi dan tidak melakukan *ripping cd* secara langsung. Data yang diambil adalah data yang di unduh dari beberapa *source* penyedia FLAC.
3. Data audio yang diujikan memiliki kemiripan atau originalitas yang cukup tinggi dengan penentuan kualitas nya diatas 70%.
4. Hasil kompresi menggunakan standar *lossly dengan bitrate* 64 kbps karena memiliki ukuran yang cukup kecil dan masih dianggap bagus untuk suatu kualitas audio.
5. Alokasi media penyimpanan untuk perhitungan jumlah akhir dari data asli (*lossless*) menjadi data keluaran (*lossy*) sebesar 500 *megabyte* atau setara 0,5 *gigabyte*.
6. Proses kompresi dalam aplikasi masih berada dalam *form* yang berbeda dan hanya dapat dilakukan satu kali proses kompresi dengan satu data yang diujikan.
7. *Detail* selama proses kompresi tidak ditunjukkan dengan fungsi *timer*, namun diakhiri dengan suatu *pop-up* atau pesan peringatan dari aplikasi tersebut yang menandakan bahwa proses kompresi sudah selesai dilakukan.
8. Penentuan nama *file* dilakukan dengan manual, tidak mengikuti nama asli dari *file* audio yang diujikan.

1.5 Hipotesis

Algoritma Huffman Shift Coding dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ukuran memori penyimpanan sehingga diperoleh hasil kompresi audio yang tetap baik namun memiliki *size* yang lebih kecil dan mampu diimplementasikan dalam program yang penulis buat.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian di atas adalah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini, akan dilakukan pemahaman terhadap masalah dan identifikasi masalah yang dibahas di tugas akhir ini, serta pencarian referensi dan sumber-sumber yang berhubungan dengan kompresi, *audio digital*, Huffman Shift Code dalam penyusunan tugas akhir ini

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, akan dilakukan pencarian jenis *data audio* jenis FLAC untuk kemudian akan digunakan untuk kompresi yang memiliki detail baik dari segi akustik serta output audio nya.

3. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini, akan dilakukan perancangan sebuah sistem dengan menggunakan metode yang telah didapatkan dan kemudian membuat suatu rancangan yang kemudian akan dikembangkan menjadi suatu sistem yang baik.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan *coding* atau implementasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap tugas akhir yang telah diimplementasikan, apakah sistem tersebut mampu menghasilkan kompresi yang baik dan optimal dan tentu nya mampu mengurangi *size* dari data audio yang di kompresi namun tetap menghasilkan suatu audio dengan kualitas yang baik.

6. Perumusan kesimpulan dan penyusunan tugas akhir

Pada tahap ini, akan dilakukan perumusan kesimpulan berdasarkan analisis dari hasil implementasi sistem yang telah dilakukan. Setelah pengambilan kesimpulan, akan dilakukan penyusunan tugas akhir dan pengumpulan dokumentasi dengan mengikuti aturan-aturan yang telah ditetapkan oleh institusi.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis dan didasarkan pada pendekatan tahapan pendekatan setiap tahapan *progress* yang dilalui saat penelitian dilakukan. Dimulai dari pemilihan konsep dasar *GUI* aplikasi yang akan dirancang hingga analisis sistem berdasarkan hasil implementasi program yang dibuat. Representasi dari sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tugas akhir secara umum, antara lain latar belakang, tujuan, manfaat, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori penunjang yang membantu untuk perancangan sistem. Penjelasan teori pada bagian ini merupakan penjelasan yang masih bersifat umum dan belum dikaitkan secara spesifik dengan permasalahan yang akan diselesaikan.

3. BAB 4 ALGORITMA DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang hasil pengujian kompresi yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil implementasi dengan data aslinya. Tahap pengujian dilanjutkan dengan tahap analisis hasil pengujian.

4. BAB 5 PENUTUP DAN SARAN

Pada bab ini akan diuraikan kesimpulan dari aplikasi yang dibuat yang kemudian dianalisa berikut saran - saran yang diberikan terhadap aplikasi yang dibuat untuk pengembangan lebih lanjut.

1.8 Jadwal Kegiatan

Kegiatan yang dilakukan selama pembuatan Tugas Akhir ini dijadwalkan dengan representasi tabel berikut.

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan

No.	Kegiatan	Bulan ke-1	Bulan ke-2	Bulan ke-3	Bulan ke-4	Bulan ke-5	Bulan ke-6
1	Studi Literatur	■	■	■	■	■	■
2	Pengumpulan Data	■	■	■	■	■	■
3	Perancangan sistem	■	■	■	■	■	■
4	Implementasi Sistem	■	■	■	■	■	■
5	Analisis hasil Implementasi system	■	■	■	■	■	■
6	Pembuatan laporan	■	■	■	■	■	■