



Penerapan Algoritma Taboo Codes Untuk Mengkompresi File Audio

Zuraidah

¹ Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: zuraidah.el@gmail.com

Abstrak—Dalam perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini, banyak orang yang menggunakan perangkat elektronik seperti handphone, komputer, ipod atau perangkat elektronik lainnya untuk mendengarkan musik. Musik yang tersimpan didalam media penyimpanan berbentuk file audio. Audio atau suara memiliki beberapa format yang berbeda beda tergantung dari pengguna platform nya. Sebuah format file audio adalah format file untuk menyimpan data audio digital pada sistem komputer. Yang biasanya pada tiap tiap format memiliki ukuran yang berbeda beda dan sangat besar. Untuk itu diperlukan sebuah teknik yang dapat mengubah ukuran suatu file tersebut agar menjadi lebih kecil. Teknik ini disebut dengan pemampatan atau yang lebih dikenal dengan kompresi. Dalam pengkompresian file audio ini digunakan algoritma Taboo Codes. Dimana prinsip dari algoritma Taboo Codes ini adalah untuk memilih parameter bilangan bulat positif n dan memesan pola n bit untuk menunjukkan akhir kode. Sehingga hasilnya kita akan dapat mengetahui bagaimana prosedur-prosedur dalam mengkompresi file audio. Serta rancangan sebuah perangkat lunak yang dapat melakukan pengkompresian file audio dengan menerapkan algoritma Taboo Codes.

Kata Kunci : File audio; Kompresi; Kompresi audio; Algoritma Taboo Codes

Abstract—In today's increasingly rapid technological developments, many people use electronic devices such as mobile phones, computers, iPods or other electronic devices to listen to music. Music stored in storage media is in the form of audio files. Audio or sound has several different formats depending on the user's platform. An audio file format is a file format for storing digital audio data on a computer system.

Which is usually in each format has a different size and very large. For that we need a technique that can change the size of a file to be smaller. This technique is called compression or better known as compression. In compressing audio files, the Taboo Codes algorithm is used. Where the principle of the Taboo Codes algorithm is to choose a positive integer parameter n and order a pattern of n bits to indicate the end of the code. So as a result we will be able to know how the procedures in compressing audio files. As well as the design of a software that can compress audio files by applying the Taboo Codes algorithm.

Keywords: Audio files; Compression; Audio compression; Taboo Codes Algorithm

1. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini, banyak orang yang menggunakan perangkat elektronik seperti handphone, komputer, ipod atau perangkat elektronik lainnya untuk mendengarkan musik. Musik yang tersimpan dalam media penyimpanan berbentuk file audio. Biasanya file yang dapat diputar pada pemutar musik tersebut adalah file audio yang berekstensi mp3. Terbatasnya kapasitas ukuran pada media penyimpanan membuat semakin sedikit file audio yang tersimpan. Kebiasaan manusia dalam mengumpulkan data dan tidak menghapusnya membuat file menjadi banyak, sehingga kebutuhan akan kapasitas penyimpanan yang besar pun semakin penting. Jika perangkat pemutar video adalah komputer maka media penyimpanan yang digunakan adalah hardisk atau SSD, ukuran kapasistas hardisk atau SSD saat ini sudah sangat besar jika dibandingkan dengan perangkat seperti handphone yang menggunakan media penyimpanan seperti SD card atau Micro SD. Keterbatasan kapasitas pada media penyimpanan membuat file audio menjadi lebih sedikit yang dapat disimpan.

Besarnya ukuran data suatu file juga terkadang menjadi kendala dalam proses pengiriman file data tersebut. File data yang memiliki ukuran besar akan memakan waktu transfer yang lebih lama jika dibandingkan dengan file data yang memiliki ukuran lebih kecil. Sehingga terkadang menimbulkan beberapa resiko, salah satunya file data tidak dapat tertampung pada media penyimpanan dan tidak dapat tersampaikan[1].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kompresi

Kompresi adalah proses pengkodean informasi menggunakan bit atau informasi-bearing unit yang lain yang lebih rendah dari pada representasi data yang tidak terkodekan dengan suatu sistem encoding tertentu. Proses kompresi merupakan proses mereduksi suatu data untuk menghasilkan representasi digital yang padat atau mampat (Compact) namun tetap dapat mewakili kuantitas informasi yang terkandung pada data tersebut[2].

2.3 Algoritma Taboo Codes

Algoritma Taboo Codes dikenal sebagai metode pendekatan tabu untuk kode panjang variabel, serta penggunaan istilah "tabu", adalah gagasan Steven Pigeon. Dua jenis Taboo Codes dijelaskan di [Pigeon 01a, b] yang menunjukkan bahwa mereka universal (lebih tepatnya, mereka bisa dibuat sedekat mungkin dengan universal seperti yang diinginkan dengan pilihan parameter)

Prinsip dari Taboo Codes adalah untuk memilih parameter bilangan bulat positif n dan memesan pola n bit untuk menunjukkan akhir kode. Pola ini seharusnya tidak muncul di kode itu sendiri, yang adalah alasan dari istilah tabu. Dengan demikian, Taboo Codes dapat dianggap sebagai kode sufiks.

Jenis Taboo Codes pertama adalah berbasis blok dan panjangnya adalah kelipatan n. Jika Taboo Codes berbasis blok dari integer adalah string blok n-bit, di mana n adalah pilihan pengguna parameter dan blok terakhir adalah pola bit tabu yang tidak dapat muncul di salah satu blok lainnya. Blok n-bit dapat memiliki nilai $2n$, jadi jika satu nilai dicadangkan untuk pola tabu, setiap blok kode yang tersisa dapat memiliki salah satu dari $2n - 1$ yang tersisa pola bit. Pada tipe kedua dari Taboo Codes, panjang total kode tersebut tidak dibatasi pada kelipatan n. Jenis ini disebut tidak dibatasi dan terbukti terkait dengan angka Fibonacci n-langkah. Kami menggunakan notasi n: t untuk menunjukkan string n bit yang digabungkan dengan tabu string t[5].

Tabel 1 mencantumkan panjang, jumlah kode, dan rentang kode sebagai kode yang didapat lebih lama ketika lebih banyak blok ditambahkan. Setiap baris dalam tabel ini meringkas properti dari berbagai kode. Jumlah kode pada range ke-k adalah $(2n - 1)^k$, dan jumlah totalnya kode $g_n(k)$ dalam rentang k pertama diperoleh sebagai jumlah dari perkembangan geometris

$$g_n(k) = \sum_{i=1}^k (2n-1)^i = \frac{[(2n - 1)k - 1](2n - 1)}{2n - 2}$$

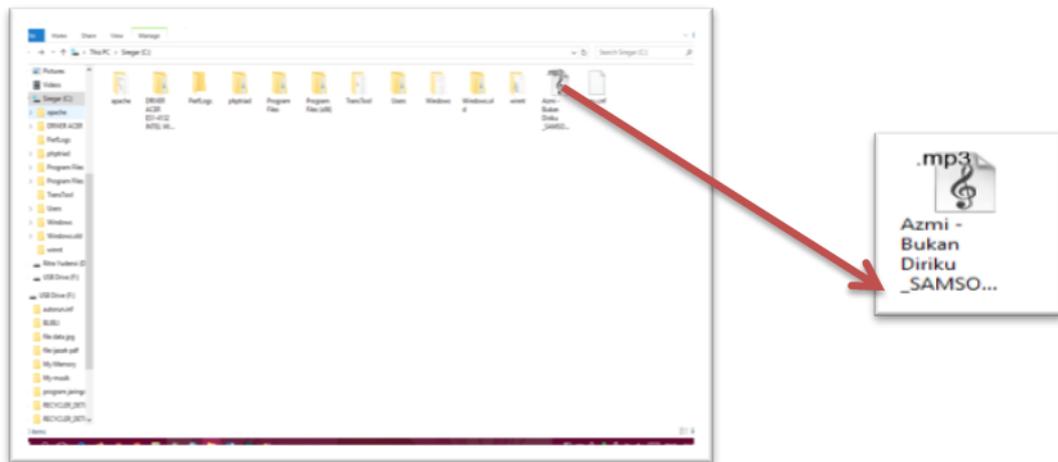
Tabel 1. Algoritma Taboo Codes

Codes	Length	# of values	Range
$(n : t)$	$2n$	$2n - 1$	0 to $(2n - 1) - 1$
$(2n : t)$	$3n$	$(2n - 1)2$	$(2n - 1)$ to $(2n - 1) + (2n - 1)$

Kasus $n = 1$ adalah khusus dan tidak menarik. Blok 1-bit bisa berupa 0 atau 1. Jika kami memesan 0 sebagai pola tabu, maka semua blok kode lainnya tidak boleh berisi apa pun nol dan harus semua 1. Hasilnya adalah kumpulan codeword 10, 110, 1110, yang tak terbatas yang merupakan kode unary dan oleh karena itu tidak universal (lebih tepatnya, kode unary adalah ∞ -universal). Kasus menarik pertama adalah $n = 2$ [5].

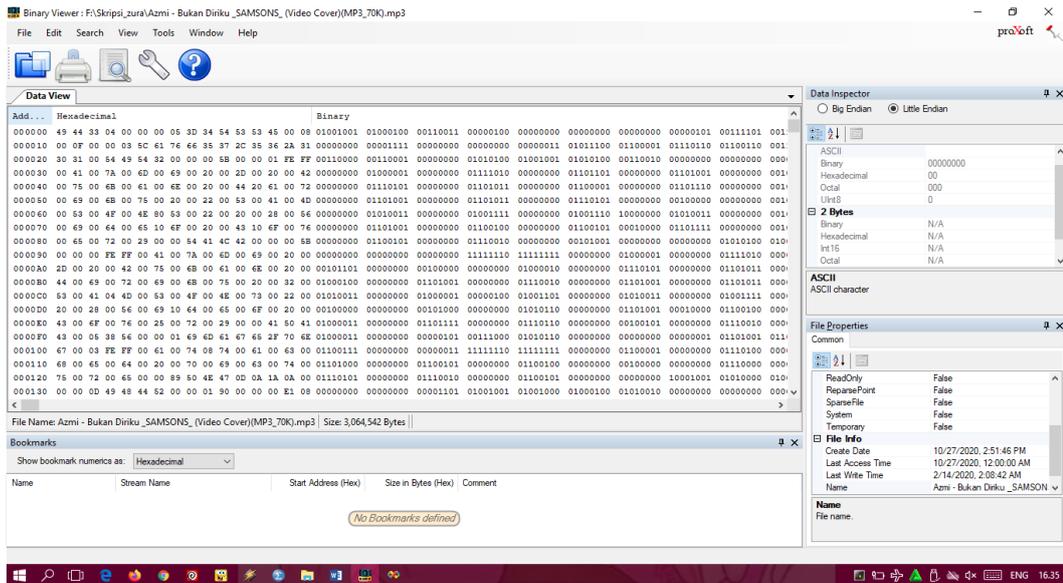
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, akan dibahas 2 proses utama yaitu proses kompresi dan dekompresi, dan peneliti akan mengkompresi sebuah file audio yang berbentuk Mp3 dengan menggunakan algoritma *Taboo Codes*



Gambar 2. file mp3

File mp3 “Azmi-BukanDiriku_SAMSONS” ini akan kita buka dengan menggunakan *Binary Viewer*. Berikut contoh tampilan gambar file setelah dibuka dengan *Binary Viewer*



Gambar 3. Tampilan *Binary Viewer*

Dari tampilan *Binary Viewer* tersebut, dimisalkan kita akan mengkompresi dua baris pertama dari hexadesimal. Yaitu :

Tabel 2. Tampilan Dua Baris Pertama *Binary Viewer*

49	44	33	04	00	00	00	05	3D	34	54	53	45	00	08	
00	0F	00	00	03	5C	61	76	66	35	37	2C	35	36	2A	31

Langkah-langkah untuk pengkompresian tersebut adalah :

1. Mencari frekuensi, dan melakukan pengurutan dari frekuensi terbesar hingga frekuensi terkecil

Tabel 3. Hasil Frekuensi Dari Nilai Heksa

No	Nilai Heksa	Frek	Bit	frek x bit
1	00	7	8	56
2	53	2	8	16
3	35	2	8	16
4	49	1	8	8
5	44	1	8	8
6	33	1	8	8
7	04	1	8	8
8	05	1	8	8
9	3D	1	8	8
10	34	1	8	8
11	54	1	8	8
12	45	1	8	8
13	08	1	8	8
14	0F	1	8	8
15	03	1	8	8
16	5C	1	8	8
17	61	1	8	8
18	76	1	8	8
19	66	1	8	8
20	37	1	8	8
21	2C	1	8	8
22	36	1	8	8
23	2A	1	8	8
24	31	1	8	8
Total Bit				256

3. Merubah nilai Heksa awal menjadi cord word

Tabel 4. Cord Word dari Nilai Heksa

49	44	33	04	00
010100	011000	011100	100100	0100
49	44	33	04	00
010100	011000	011100	100100	0100
49	44	33	04	00
010100	011000	011100	100100	0100
49	44	33	04	00
010100	011000	011100	100100	0100
49	44	33	04	00
010100	011000	011100	100100	0100

1. Hitung Kinerja

Perhitungan kinerja untuk $n=2$ dapat dilakukan dengan rumus :

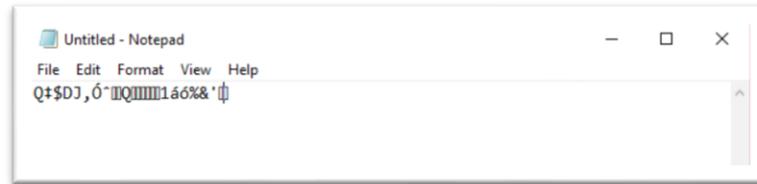
$Compression\ Ratio\ (Cr) = \frac{Ukuran\ Data\ Sesudah\ Dikompressi}{Ukuran\ Data\ Sebelum\ Dikompressi} \times 100\%$

$Cr = 208256 \times 100\%$

$Cr = 81\%$

2. Rubah Hasil Kompresi dalam Bentuk Karakter

Setelah pembagian menjadi 8 bit dilakukan, dan perhitungan kinerja didapatkan. Maka nilai-nilai biner yang sudah dibagi tadi dirubah kedalam suatu karakter dengan mencari tahu dahulu nilai desimalnya, lalu hasil decimal nya tadi dirubah kembali menjadi suatu karakter berdasarkan kode ASCII. Setelah didapatkan karakter-karakter tersebut, copy semua karakter yang ada



Gambar 4. Tampilan Karakter Hasil Kompresi

4. KESIMPULAN

Dengan melihat hasil pengujian pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah mengikuti langkah-langkah untuk mengkompresi file audio dan hasilnya file audio dapat kembali dikompresi.
2. Algoritma Taboo Codes dapat digunakan untuk menerapkan pengkompresian file audio

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

REFERENCES

- [1.] L. V. Simanjuntak, "Perbandingan Algoritma Elias Delta Code dengan Levenstein Untuk Kompresi File Audio," vol. 1, no. 3, pp. 184–190, 2020.
- [2.] D. Oktaviani and I. M. Suartana, "Implementasi Kompresi Data dengan Modifikasi Algoritma untuk File Audio," vol. 01, pp. 128–137, 2019.
- [3.] J. Oliver, Handbook of Data COMPRESSION 5th.pdf, vol. 1, no. 2019.
- [4.] M. P. . Andi Prastowo, S.Pd.I, Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Teroadu. 2017.
- [5.] [M. I. Dzulhaq and A. A. Andayani, "Aplikasi Kompresi File Dengan metode Lempel-Ziv-Welchof," J. Sisfotek Glob., vol. 4, no. 1, pp. 1–4, 2014.
- [6.] Lamhot Sitorus, Algoritma dan Pemrograman. Andi.
- [7.] J. Oliver, Handbook of Data Compression, vol. 1, no. 2019.
- [8.] Nurasyiah, "file audio," 2013.
- [9.] [9] Nurasyiah, "fenomena," 2013.
- [10.] M. Nilsson, "file mp3."
- [11.] A. Nugroho, Strikur Organisa Komputer. Andi, 210AD.
- [12.] U. Ramadhani, Pengenalan Microsoft Visual Studio 2008. Andi, 2010