

RANCANG BANGUN APLIKASI KOMPRESI LEMPER-ZIV 77 BERBASIS ANDROID

Riyadi Jimmy Iskandar¹, Antonius², Eric Kantana³

123Sistem Informasi atau Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Widya Dharma Pontianak
e-mail: ¹riyadijiskandar@gmail.com, ²Antoniusok@yahoo.com, ³rafael.eric.kantana@gmail.com

Abstract

Android smartphone is one of device that has been used a lot by society. This device is also often used as a medium for information exchange. Android device also has a relatively small memory storage compared to laptop and computer. File compression is a technique used to shrink a file's size. Using this technique, a file inside an Android device then can be shrunk so it can save the storage space. Besides that, this compression technique is also useful to speed up information exchange because the size of information sent become smaller. The compression algorithm used is Lempel-Ziv 77. This compression algorithm is able to produce a compressed file with 0,4 ratio compression on text and bitmap image filetype. This compression application is effective to be used on text and bitmap image file if the user wanted to save their storage space.

Keywords: *Android, Compression, File, Lempel-Ziv 77, Lossless*

Abstrak

Smartphone Android merupakan salah satu perangkat yang banyak digunakan oleh masyarakat. Perangkat ini pun seringkali digunakan sebagai media untuk bertukar informasi. Perangkat Android ini juga memiliki ruang penyimpanan memori yang relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan perangkat laptop dan komputer. Kompresi berkas merupakan teknik yang digunakan untuk memperkecil ukuran berkas. Melalui teknik ini, berkas yang ada di perangkat Android pun dapat diperkecil sehingga dapat menghemat ruang penyimpanan yang ada. Selain itu, teknik kompresi ini juga bermanfaat untuk mempercepat pertukaran informasi karena ukuran informasi yang dikirim menjadi lebih kecil. Algoritma kompresi yang digunakan adalah Lempel-Ziv 77. Algoritma kompresi ini mampu menghasilkan berkas terkompres dengan rasio kompresi 0,4 pada berkas yang berjenis teks dan gambar bitmap. Aplikasi kompresi ini efektif digunakan pada berkas teks dan gambar bitmap jika pengguna aplikasi ini ingin menghemat ruang penyimpanannya.

Kata Kunci: Android, Kompresi, Berkas, Lempel-Ziv 77, Lossless

1. PENDAHULUAN

Pertukaran informasi yang memanfaatkan perangkat teknologi dan jaringan internet bukanlah hal yang sangat jarang ditemui akhir-akhir ini. Bahkan, aktivitas tersebut sudah menjadi aktivitas sehari-hari bagi sebagian penduduk di Indonesia. Hal ini dapat dilihat berdasarkan data statistik yang diperoleh dari perusahaan Hootsuite pada Januari 2019. Berdasarkan data statistik tersebut diperoleh bahwa ada 150 juta pengguna internet yang ada di Indonesia dari 268 juta populasinya. Selain itu diperoleh juga bahwa rata-rata lama penggunaan internet oleh penduduk Indonesia per harinya adalah delapan jam lebih.

Oleh sebab itu, kecepatan pengiriman informasi dan kualitas informasi yang dipertukarkan merupakan faktor yang harus diperhatikan ketika bertukar informasi. Untuk memuaskan pengguna informasi, maka informasi yang dikirim harus dapat diterima dengan cepat dan tanpa mengurangi kualitas informasinya. Hal ini dapat terwujud jika Internet di Indonesia memiliki kecepatan akses yang tinggi.

Berdasarkan laporan Perusahaan Hootsuite pada Januari 2019, Indonesia hanya memiliki rata-rata kecepatan internet kabel 15,52 Mbps dan 10,53 Mbps untuk rata-rata kecepatan internet mobile. Hal tersebut menunjukkan bahwa kecepatan akses internet di Indonesia masih tergolong lambat apabila dibandingkan dengan negara lainnya. Karena kecepatan akses internet yang lambat di Indonesia, maka kecepatan pengiriman informasi pun menjadi lambat.

Kecepatan pengiriman informasi sebenarnya tidak hanya sepenuhnya bergantung pada kecepatan akses internet, tetapi juga bergantung pada ukuran informasi yang dikirim. Apabila informasi yang dikirim berukuran kecil, maka informasi tersebut dapat sampai dengan cepat. Sebaliknya, jika informasi yang dikirim berukuran besar, maka informasi tersebut akan sampai lebih lambat. Oleh karena itu, supaya informasi yang dikirim dapat cepat sampai, maka ukuran informasi tersebut harus dapat diperkecil.

Dalam bidang studi teori informasi, kegiatan mengecilkan ukuran informasi digital ini biasanya dikenal dengan istilah kompresi data. Kompresi data dapat bersifat lossy dan lossless. Kompresi lossy adalah jenis kompresi data yang dapat menyebabkan hilangnya bit-bit informasi pada sebuah data. Sementara itu kompresi lossless adalah jenis kompresi data yang tidak akan menyebabkan data yang dikompres kehilangan bit-bit informasi, tetapi perlu dilakukan proses dekompresi apabila data tersebut ingin digunakan kembali.

Lempel-Ziv 77 adalah salah satu algoritma kompresi data bersifat loseless yang diterbitkan dalam karya ilmiah oleh Abraham Lempel dan Jacob Ziv pada tahun 1977. Algoritma ini merupakan dasar dari pengembangan sejumlah algoritma kompresi dan memiliki kompleksitas yang rendah. Karena kompleksitasnya yang rendah, proses kompresi dan dekompresi pada algoritma ini lebih cepat jika dibandingkan dengan algoritma-algoritma lainnya. Tetapi algoritma ini memiliki rasio kompresi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan algoritma-algoritma yang merupakan perkembangan dari algoritma ini sendiri. Beberapa contoh algoritma kompresi yang merupakan pengembangan dari algoritma ini adalah DEFLATE dan LZMA.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis memutuskan untuk menggunakan algoritma kompresi Lempel Ziv 77 karena algoritma kompresi ini bersifat loseless dan memiliki proses kompresi dan dekompresi yang cepat. Penulis juga memutuskan untuk mengembangkan aplikasi ini pada sistem operasi Android karena sistem operasi ini terpasang pada banyak telepon genggam yang digunakan masyarakat Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Penulis menggunakan beberapa metode penelitian dalam penyusunan penulisan ini yaitu: Rancangan Penelitian, Metode Pengumpulan Data, Teknik Analisis Aplikasi, Teknik Perancangan Aplikasi.

2.1.1 Rancangan Penelitian

Penulis menggunakan desain penelitian eksploratif, yaitu bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara kerja algoritma Lempel-Ziv 77 dalam kompresi file.

2.1.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis adalah dengan mencari literatur sumber pustaka yang berkaitan dengan algoritma kompresi yang digunakan dan mempertegas teori-teori yang ada serta memperoleh data yang sesungguhnya. Literatur dapat berupa jurnal ilmiah, buku, karya ilmiah, skripsi, sumber-sumber tertulis yang dipublikasikan media dan e-book.

2.1.3 Teknik Analisis dan Perancangan Sistem

Teknik analisis sistem yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan perancangan aplikasi kompresi file.

2.1.4 Teknik Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi menggunakan program Android Studio 3.3.1 dan bahasa pemrograman Java 8.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Kompresi

Data compression is a process to yield a compact representation of a signal in the digital format^[1]. Kompresi data adalah proses mengkodekan informasi menggunakan bit atau information-bearing unit yang lain yang lebih rendah daripada representasi data yang tidak terkodekan dengan suatu sistem encoding tertentu^[2].

2.2.2 Dekompresi

Dekompresi adalah sebuah proses untuk mengembalikan data baru yang telah dihasilkan oleh proses kompresi menjadi data awal^[3]. Decompression is the state of returning a compressed Sekuensial to its original size and sequential origins^[4].

2.2.3 Metode Dictionary

Metode Dictionary adalah metode kompresi dengan menyeleksi serangkaian simbol dan mengkodekan setiap rangkaian sebagai sebuah token menggunakan sebuah dictionary^[5]. Metode Dictionary adalah metode kompresi dengan membangun sebuah daftar pola yang umum muncul dan mengkodekan pola ini dengan mentransmisikan indeksinya ke dalam daftar tersebut^[6].

2.2.4 Lempel-Ziv 77

The principle of this method (which is sometimes referred to as LZ1) is to use part of the previously-seen input stream as the dictionary. The encoder maintains a window to the input stream and shifts the input in that window from right to left as strings of symbols are being encoded. Thus, the method is based on a sliding window. The window below is divided into two parts. The part on the left is the search buffer. This is the current dictionary, and it includes symbols that have recently been input and encoded. The part on the right is the look-ahead buffer, containing text yet to be encoded^[5]. In the LZ77 approach, the dictionary is simply a portion of the previously encoded Sekuensial. The encoder examines the input Sekuensial through a sliding window. The window consists of two parts, a search buffer that contains a portion of the recently encoded Sekuensial and a look-ahead buffer that contains the next portion of Sekuensial to be encoded. To encode the Sekuensial in the look-ahead buffer, the encoder moves a search pointer back through the search buffer until it encounters a match to the first symbol in the lookahead buffer. The distance of the from the look-ahead buffer is called the offset. The encoder then examines the symbols following the symbol at the pointer location to see if they match consecutive symbols in the look-ahead buffer. The number of consecutive symbols in the search buffer that match consecutive symbols in the look-ahead buffer, starting with the first symbol, is called the length of the match. The encoder search the search buffer for the longest match. Once the longest match has been found, the encoder encodes it with a triple (o, l, c), where o is the offset, l is the length of the match, and c is the codeword corresponding to the symbol in the look-ahead buffer that follows the match^[6].

2.2.5 Android

Android is an open source operating system which is developed by Google exclusively for mobile appliances, and is built on Linux version 2.6 for core system services. The android can be programmed in C/C++, but the majority of the app development is performed in Java. It supports Bluetooth, Wi-Fi, 3G and 4G networking. Android is developed by OHA which is a commercial alliance, comprises 47 companies to develop open standards for mobile devices and is led by Google. It includes handset manufacturers, mobile operators, software companies, commercialisation companies and semiconductor companies^[7]. Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet^[8].

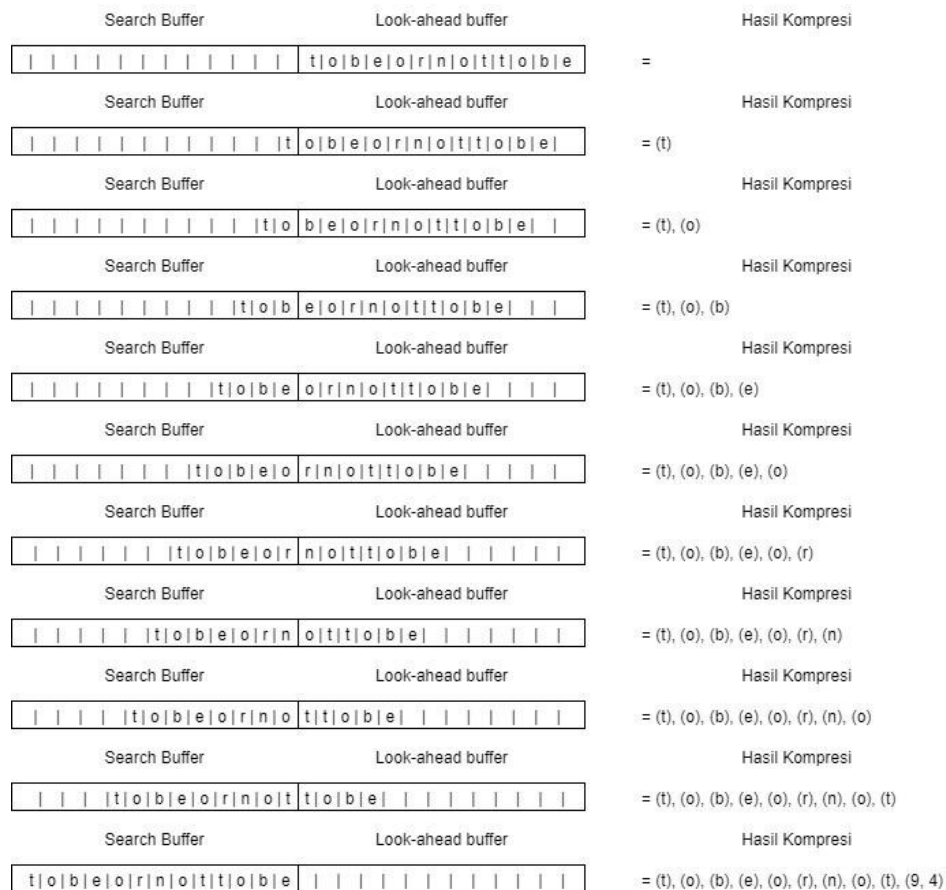
2.2.6 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa permodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk saling berbagi (sharing) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain^[9]. Unified Modeling Language (UML) adalah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dan pemrograman berbasis objek^[10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Algoritma Lempel-Ziv 77

Algoritma kompresi Lempel-Ziv 77 menghilangkan redundansi data dengan menggantikan simbol karakter yang duplikat dengan sebuah token. Token ini berisikan informasi mengenai length dan distance dan diperoleh dengan mengkodekan jarak dan panjang byte yang sama antara deretan byte di look-ahead buffer dengan deretan byte di search buffer. Mulanya, deretan byte yang ingin dikompres akan diletakkan pada look-ahead buffer. Byte yang ada di look-ahead buffer kemudian dicari kesamaannya dengan byte yang ada di search buffer. Jika byte yang ada di look-ahead buffer memiliki kesamaan dengan byte yang ada di search buffer, maka deretan byte tersebut dikodekan menjadi sebuah token. Byte yang telah dibaca dari look-ahead buffer kemudian digeser ke bagian search buffer dan proses kompresi kemudian dilanjutkan dengan membaca byte berikutnya di look-ahead buffer. Penggambaran proses kompresi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Penggambaran Kompresi Lempel-Ziv 77

3.2 Tampilan Aplikasi

3.2.1 Tampilan Utama



Gambar 2. Tampilan Utama

Tampilan utama merupakan tampilan yang menampilkan daftar file dan folder yang ada pada perangkat pengguna. Pada tampilan ini pengguna dapat dengan bebas menelusuri direktori yang ada hingga mencapai direktori dimana file yang pengguna ingin kompresi ataupun dekompresi terletak. Pada tampilan ini pengguna dapat memilih file yang ingin dikompres maupun didekompres. Tampilan utama ini dapat dilihat pada Gambar 2.

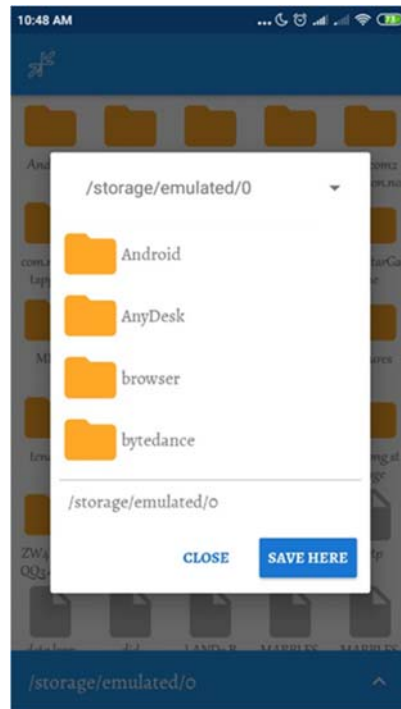
3.2.2 Tampilan Opsi Aksi



Gambar 3. Tampilan Opsi Aksi

Ketika pengguna memilih sebuah file, maka opsi aksi akan tampil sehingga pengguna dapat menentukan aksi apa yang ingin dilakukan terhadap file yang telah dipilih tersebut. Aksi yang ada adalah details, share, dan compress ataupun decompress. Aksi compress dan decompress yang ditampilkan bergantung pada file yang dipilih pengguna. Apabila file yang dipilih pengguna adalah file dengan ekstensi lz77, maka aksi decompress yang akan ditampilkan. Sebaliknya jika file yang dipilih pengguna bukan file dengan ekstensi lz77, maka aksi compress yang akan ditampilkan. Tampilan opsi aksi ini dapat dilihat pada Gambar 3.

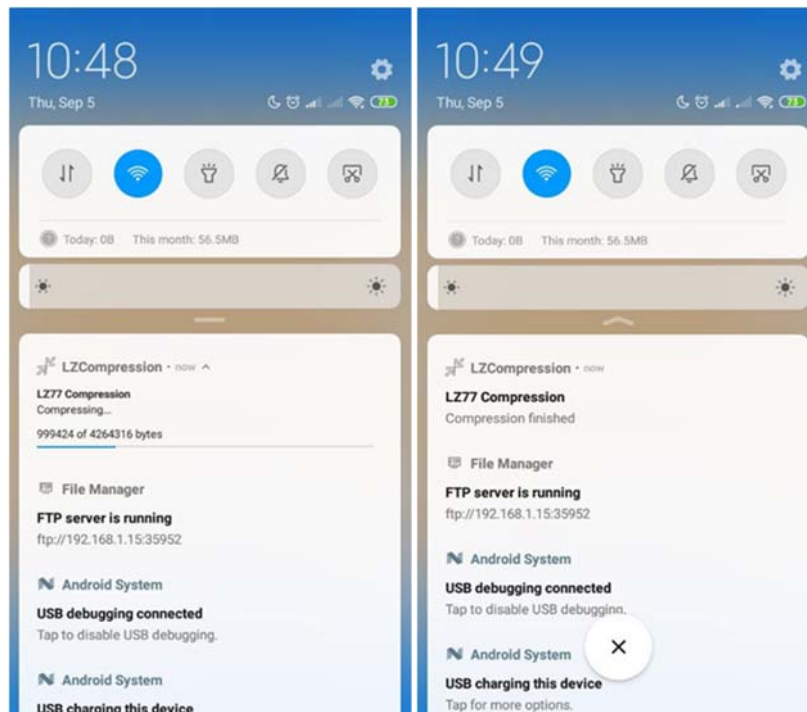
3.2.3 Tampilan Pemilihan Direktori Penyimpanan



Gambar 4. Tampilan Pemilihan Direktori Penyimpanan

Tampilan pemilihan direktori penyimpanan adalah tampilan yang menampilkan daftar folder yang ada pada perangkat pengguna. Tampilan ini bertujuan untuk memberikan kebebasan pengguna untuk menentukan direktori penyimpanan hasil kompresi ataupun dekompresi yang akan dilakukan. Tampilan pemilihan direktori penyimpanan ini dapat dilihat pada Gambar 4.

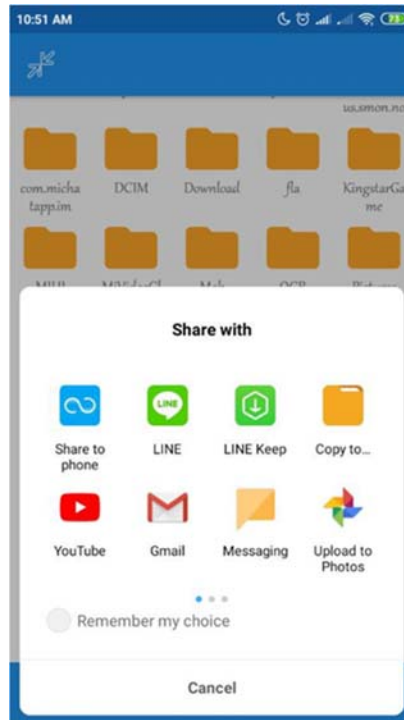
3.2.4 Tampilan Notifikasi Proses Kompresi



Gambar 5. Tampilan Notifikasi Proses Kompresi

Tampilan notifikasi proses kompresi merupakan tampilan aplikasi yang ditampilkan di bagian notifikasi perangkat pengguna. Tampilan ini menampilkan progress kompresi yang sedang berjalan dan yang sudah selesai. Tampilan notifikasi ini dapat dilihat pada Gambar 5.

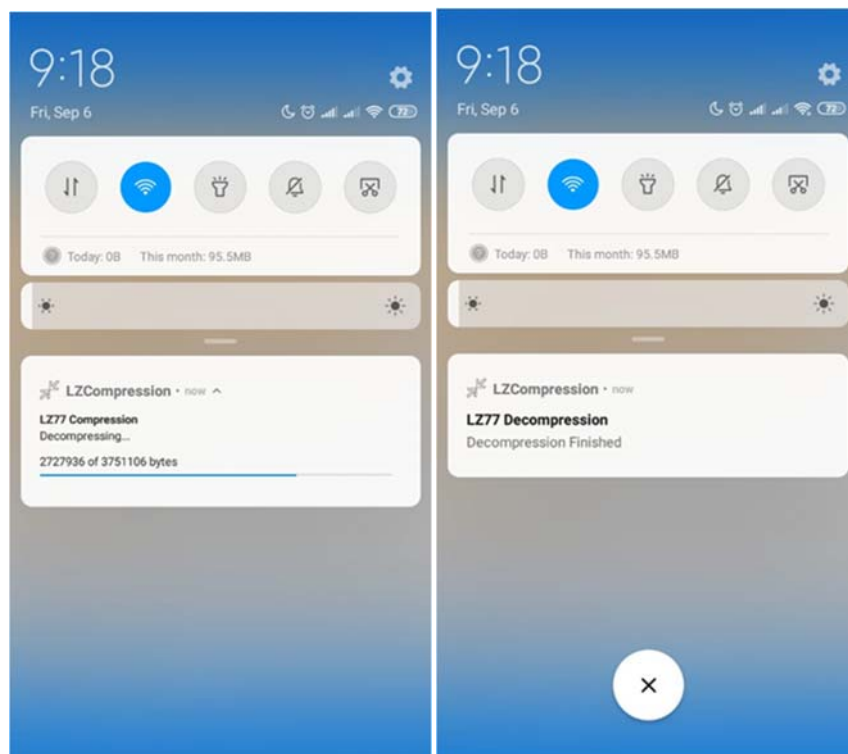
3.2.5 Tampilan Pemilihan Aplikasi Eksternal



Gambar 6. Tampilan Pemilihan Aplikasi Eksternal

Tampilan pemilihan aplikasi eksternal ini merupakan tampilan yang menampilkan daftar aplikasi yang terinstal pada perangkat pengguna yang dapat digunakan untuk mengirimkan file. Tampilan ini dapat dilihat pada Gambar 6.

3.2.6 Tampilan Notifikasi Proses Dekompresi



Gambar 7. Tampilan Notifikasi Proses Dekompresi

Tampilan notifikasi proses dekompresi merupakan tampilan aplikasi yang ditampilkan di bagian notifikasi perangkat pengguna. Tampilan ini menampilkan progres dekompresi yang sedang berjalan dan yang sudah selesai. Tampilan notifikasi ini dapat dilihat pada Gambar 7.

3.3 Pengujian Aplikasi

Proses pengujian pada umumnya tidak lepas dari penggunaan alat dan bahan yang akan diujicoba. Sama halnya dengan pengujian aplikasi kompresi Lempel-Ziv 77 ini. Pengujian aplikasi kompresi Lempel-Ziv 77 ini menggunakan sebuah perangkat smartphone Android sebagai media pengujiannya dan sepuluh buah file sebagai data yang digunakan untuk pengujian kompresinya. Spesifikasi smartphone yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Memory 3 Gigabytes.
- b. CPU Octa-core Max 1.40 GHz.

File yang digunakan pada proses pengujian ini adalah sebagai berikut:

- a. Credits.csv dan Movies_metadata.csv
File ini berisikan teks yang format teksnya dipisahkan dengan sebuah tanda koma untuk memisahkansatu nilai dengan nilai lainnya. Format file ini dipilih karena format ini merupakan salah satu format file yang isinya masih dalam keadaan yang belum terkompres. Dengan demikian, rasio kompresi tertinggi pada algoritma kompresi Lempel-Ziv 77 dapat diperkirakan nilainya. Kedua file ini diperoleh dari situs <https://www.kaggle.com/rounakbanik/the-movies-dataset>.
- b. Marbles.bmp, Fishing.bmp, dan Mountain train bmp mic.bmp
File ini berisikan gambar raster dengan format data grafis bitmap. Format file ini merupakan salah satu format gambar yang datanya masih dalam keadaan belum terkompres. File gambar Marbles.bmp diperoleh dari situs <https://www.fileformat.info/format/bmp/sample/index.htm>. File gambar Mountain train bmp mic.bmp diperoleh dari situs <http://www.bionixwallpaper.com/articles/best%20file%20format%20for%20digital%20images/png,%20tif,%20bmp/mountain%20train%20BMP%20mic.bmp>. Sementara itu, File gambar Fishing.bmp diperoleh dari situs https://p1cdn4static.civiclive.com/UserFiles/Servers/Server_1881137/Image/Things%20to%20Do/Reservoirs/Fishing.bmp.
- c. Aquarium fish.jpg dan Airbus_Pleiades_50cm_8bit_RGB_Yogyakarta.jpg
File ini merupakan sebuah file gambar yang datanya sudah dalam bentuk terkompres dan bersifat lossy. File Aquarium fish.jpg diperoleh dari situs https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons-/8/81/Aquarium_fish.jpg. Sementara itu, file Airbus_Pleiades_50cm_8bit_RGB_Yogyakarta.jpg diperoleh dari situs <https://effgis.com/en/solutions/satellite-images/satellite-image-samples/>.
- d. Movies metadata.xls dan Credits.xls
File ini merupakan sebuah file dokumen berbentuk tabular yang dihasilkan oleh aplikasi Microsoft Excel. Format file dokumen ini masih dalam keadaan yang belum terkompres. Kedua file ini diperoleh dari situs <https://www.kaggle.com/rounakbanik/the-movies-dataset>.
- e. Movies metadata.xlsx dan Credits.xlsx
File ini merupakan sebuah file dokumen berbentuk tabular yang dihasilkan oleh aplikasi Microsoft Excel. Perbedaan antara format xlsx ini dengan xls yaitu format xlsx merupakan format data excel yang sudah terkompres sehingga ukuran file-nya relatif lebih kecil. Kedua file ini diperoleh dari situs <https://www.kaggle.com/rounakbanik/the-movies-dataset>.
- f. Introduction to Data Compression Fourth Edition Khalid Sayood.doc dan file-sample_1MB.doc
File ini merupakan sebuah file dokumen teks yang dihasilkan oleh aplikasi Microsoft Word. Format file dokumen ini masih dalam keadaan yang belum terkompres. File dokumen Introduction to Data Compression Fourth Edition Khalid Sayood.doc diperoleh dari situs [http://dbq.multimediatech.cz/~users/vitek/private/d/Introduction-to-Data-Compression-Fourth-Edition-Khalid-Sayood\(www.ebook-dl.com\).pdf](http://dbq.multimediatech.cz/~users/vitek/private/d/Introduction-to-Data-Compression-Fourth-Edition-Khalid-Sayood(www.ebook-dl.com).pdf). Sementara itu, file dokumen file-sample_1MB.doc diperoleh dari situs https://file-examples.com/wp-content/uploads/2017/02/file-sample_1MB.doc.
- g. Introduction to Data Compression Fourth Edition Khalid Sayood.docx dan file-sample_1MB.docx
File ini merupakan sebuah file dokumen teks yang dihasilkan oleh aplikasi Microsoft Word. Perbedaan antara format docx ini dengan doc, yaitu format docx merupakan format data word yang sudah terkompres sehingga ukuran file-nya relatif lebih kecil. File dokumen Introduction to Data Compression Fourth Edition Khalid Sayood.docx diperoleh dari situs [http://dbq.multimediatech.cz/~users/vitek/private/d/Introduction-to-Data-Compression-Fourth-Edition-Khalid-Sayood\(www.ebook-dl.com\).pdf](http://dbq.multimediatech.cz/~users/vitek/private/d/Introduction-to-Data-Compression-Fourth-Edition-Khalid-Sayood(www.ebook-dl.com).pdf). Sementara itu file file-sample_1MB.docx diperoleh dari situs https://file-examples.com/wp-content/uploads/2017/02/file-sample_1MB.docx.
- h. Waves and seagulls.wav dan Power Nap 15 Minutes Immediate Sleep Music to Regulate Sleep Cycle and Sleeping Habits.wav
File ini merupakan sebuah file audio yang format datanya masih belum terkompres. File Waves and seagulls.wav diperoleh dari situs <https://bigsoundbank.com/detail-0267-sea-waves-and-seagulls.html>. Sementara itu file Power Nap 15 Minutes Immediate Sleep Music to Regulate Sleep Cycle and Sleeping Habits.wav diperoleh dari situs <https://www.youtube.com/watch?v=dmzPCM3zGp0> ang kemudian dikonversi menjadi file wav dengan layanan situs konversi <https://www.savethevideo.com/convert>.
- i. Waves and seagulls.mp3 dan 30 Minute Deep Sleep Music, Peaceful Music, Meditation Music, Sleep Meditation Music, 3257B.mp3
File ini merupakan sebuah file audio yang format datanya sudah terkompres. File Waves and seagulls.mp3 diperoleh dari situs <https://bigsoundbank.com/detail-0267-sea-waves-and-seagulls.html>. Sementara itu file 30 Minute Deep Sleep Music, Peaceful Music, Meditation Music, Sleep Meditation Music, 3257B.mp3 diperoleh

dari situs <https://www.youtube.com/watch?v=pJYwKJPaEKU> yang kemudian dikonversi menjadi file wav dengan layanan situs konversi <https://www.savethevideo.com/convert>.

- j. Earth.mp4 dan Up Close With a Grander Mako Shark - Shark Week.mp4
File ini merupakan sebuah file video yang format datanya sudah dalam bentuk terkompres. File Earth.mp4 diperoleh dari situs <https://file-examples.com/index.php/sample-video-files/sample-mp4-files>. Sementara itu, file Up Close With a Grander Mako Shark-Shark Week.mp4 diperoleh dari situs <https://www.youtube.com/watch?v=2D0qifMBwkg> yang kemudian diunduh melalui situs <https://id.savefrom.net/>.

Proses pengujian ini dilakukan dengan melakukan kompresi dan dekompresi pada semua file di atas. Dari proses pengujian tersebut diperoleh lama kompresi, dekompresi, ukuran file setelah dikompresi, dan rasio kompresi. Rasio kompresi ini diperoleh dengan membagikan ukuran file setelah dikompresi dengan ukuran awal file. Semakin mendekati nilai nol, maka semakin tinggi nilai rasio kompresinya. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada tabel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10.

Tabel 1. Tabel Durasi Kompresi dan Dekompresi File Csv

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Credits.csv</i>	189.917.659	77.056.209	273	19	0,405
<i>Movies_metadata.csv</i>	34.445.126	20.103.736	55	4	0,583

Tabel 2. Tabel Durasi Kompresi dan Dekompresi File Bmp

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Marbles.bmp</i>	4.264.316	3.751.825	9	1	0,879
<i>Fishing.bmp</i>	9.936.054	8.677.533	20	1	0,873
<i>Mountain train bmp mic.bmp</i>	980.754	945.183	3	1	0,963

Tabel 3. Tabel Durasi Kompresi dan Dekompresi File Jpg

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Aquarium fish.jpg</i>	6.574.757	7.321.955	23	1	1,113
<i>Airbus_Pleiades_50cm_8bit_RGB_Yogyakarta.jpg</i>	41.026.764	45.678.662	266	4	1,113

Tabel 4. Tabel Durasi Kompresi Dan Dekompresi File Xls

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Movies metadata.xls</i>	39.249.920	23.508.534	63	4	0,598
<i>Credits.xls</i>	202.981.376	83.433.976	546	40	0,411

Tabel 5. Tabel Durasi Kompresi dan Dekompresi File Xlsx

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Movies metadata.xlsx</i>	17.573.634	19.602.082	61	1	1,115
<i>Credits.xlsx</i>	51.907.162	57.960.106	237	6	1,116

Tabel 6. Tabel Durasi Kompresi dan Dekompresi File Doc

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Introduction to Data Compression Fourth Edition Khalid Sayood.doc</i>	19.825.152	13.966.575	48	2	0,704
<i>file-sample_1MB.doc</i>	1.027.072	1.095.901	3	1	1,067

Tabel 7. Tabel Durasi Kompresi Dan Dekompresi File Docx

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Introduction to Data Compression Fourth Edition Khalid Sayood.docx</i>	10.897.975	12.013.758	38	1	1,102
<i>file- sample_1MB.docx</i>	1.026.736	1.146.152	4	1	1,116

Tabel 8. Tabel Durasi Kompresi Dan Dekompresi File Wav

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Waves and seagulls.wav</i>	10.154.830	10.550.796	27	1	1,038
<i>Power Nap 15 Minutes Immediate Sleep Music to Regulate Sleep Cycle and Sleeping Habits.wav</i>	164.839.970	179.489.110	783	22	1,088

Tabel 9. Tabel Durasi Kompresi dan Dekompresi File Mp3

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Waves and seagulls.mp3</i>	2.307.159	2.315.636	8	1	1,003
<i>30 Minute Deep Sleep Music, Peaceful Music, Meditation Music, Sleep Meditation Music, 3257B.mp3</i>	43.203.742	48.031.086	392	7	1,111

Tabel 10. Tabel Durasi Kompresi Dan Dekompresi File Mp4

Nama file	Ukuran Awal (byte)	Ukuran Terkompres (byte)	Lama kompresi (detik)	Lama dekompresi (detik)	Rasio
<i>Earth.mp4</i>	17.839.845	18.959.065	61	1	1,062
<i>Up Close With a Grander Mako Shark - Shark Week.mp4</i>	53.789.322	60.040.449	508	9	1,116

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian aplikasi kompresi Lempel-Ziv 77 yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- a. Algoritma kompresi Lempel-Ziv 77 ini akan cocok digunakan apabila pengguna ingin mengirimkan file yang format datanya belum terkompres. Selain itu, file yang cocok untuk dikompresi adalah file yang ukurannya diatas lima belas megabytes karena file yang belum terkompres dengan ukuran data besar akan menghasilkan rasio kompresi yang lebih tinggi.
- b. Algoritma kompresi Lempel-Ziv 77 ini sangat tidak cocok digunakan untuk file dengan format data yang sudah terkompres. Hal ini dikarenakan file yang dikompres tersebut justru akan semakin besar ukurannya. Oleh sebab itu, perlu dilakukannya pertimbangan oleh pengguna dan perlunya pengetahuan pada jenis file apa saja yang cocok untuk dikompresi.
- c. Kompresi Lempel-Ziv 77 ini juga sangat tidak cocok digunakan apabila pengguna ingin mengirimkan file, sementara kecepatan akses internet yang ada melebihi 0,25 megabyte per detik. Tetapi, jika pengguna ingin menggunakan kompresi Lempel-Ziv 77 hanya karena pengguna ingin menghemat ruang penyimpanan memori, maka kompresi Lempel-Ziv 77 ini masih efektif digunakan pada file-file yang belum terkompres. Selain itu, kompresi ini juga akan efektif digunakan apabila file tersebut ingin dikirimkan lebih dari satu kali.

5. SARAN

Setelah pengujian dilakukan, penulis menyadari bahwa aplikasi yang dirancang belum sempurna. Oleh karena itu, supaya aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut, maka ada beberapa hal di bawah ini yang disarankan oleh penulis:

- a. Menyisipkan informasi delimiter atau batasan file pada header file hasil kompresi sehingga kompresi ini dapat dilakukan pada beberapa file sekaligus dengan hanya menghasilkan satu buah file terkompres.
- b. Menyisipkan informasi metadata berupa ukuran file sebelum dikompres pada header file hasil kompresi sehingga pengguna dapat mengetahui cukup tidaknya ruang penyimpanan yang tersisa untuk menyimpan hasil dekompresi file tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, saran, informasi, maupun bantuan baik dari pihak civitas Fakultas Teknologi Informasi Universitas Widya Dharma Pontianak, keluarga, serta teman-teman tercinta yang telah mendorong penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wu, H. R. dan K. R. Rao. (2005). Digital Video Image Quality and Perceptual Coding. CRC Press. United State of America.
- [2] Nugroho, Heru. (2015). Matematika Diskrit dan Implementasinya dalam Dunia Teknologi Informasi. Deepublish. Yogyakarta.
- [3] Neta, Maria Roslin Apriani. (2013). Perbandingan Algoritma Kompresi Terhadap Objek Citra Menggunakan JAVA.
- [4] Tice, Bradley S. (2013). Algorithmic Techniques for the Polymer Sciences. CRC Press. United State of America.
- [5] Salomon, David. (2007). Data Compression: The Complete Reference. Springer. London.
- [6] Sayood, Khalid. (2012). Introduction to Data Compression. Elsevier. Amsterdam.
- [7] Rao, M. N. (2014). Fundamentals of Open Source Software. PHI. Delhi.
- [8] Rahman, Aulia. (2019). Cara membuat aplikasi android: Hanya 5 menit. Luminos Publish. Indonesia.
- [9] Munawar. (2018). Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek Dengan UML (Unified Modeling Language). Informatika Bandung. Bandung.
- [10] Sukamto, Rosa A. dan M. Shalahuddin. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Berorientasi Objek. Informatika Bandung. Bandung.