

THE AUDIO VIDEO OF WEB-BASED COMPRESSION WITH FFMPEG

Haruno Sajati¹, Asih Pujiastuti², Afrizal Triantoro³

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta

harunosajati@stta.ac.id¹, asihpuji@stta.ac.id², izalale95@gmail.com³

Abstract

In general, video compression only compresses video files without compressing the audio files in them. This results in the compression process not being maximized. This study discusses the process of compressing video and audio files to get maximum compression. The application built is a web-based video compression software utilizing FFmpeg to do the compression process by breaking down the original video which has a resolution of 720 to 4 files, namely 720, 480, 360, and 240 resolutions. The test is done by comparing the compression results only to video files and compressing to video and audio and there is a 1-2 MB file size difference, whereas when compared to the original file, there is a 5-20 MB size difference. In addition to conducting this test also performed compression testing on different devices and obtained relatively similar results on all devices. Test the image quality on the compressed file obtained the image quality results in the standard video compression below 30dB results.

Keywords : Web-Based, Video compression, FFmpeg

1. Latar Belakang Masalah

File video merupakan data yang memiliki ukuran besar dibandingkan dengan data teks. Karena ukuran yang besar tersebut maka banyak dibuat program untuk mengecilkan ukuran *file* dengan cara mengompres *file* video tersebut. Kompresi video merupakan proses pengubahan ukuran dan kualitas *file* video menjadi lebih rendah. Pada pelaksanaannya selama ini proses kompresi video hanya dilakukan untuk menurunkan kualitas gambar yang terdapat di dalam video tanpa merubah kualitas audio yang terdapat di dalamnya.

Pemanfaatan FFmpeg untuk mengompresi video dengan membagi resolusi menjadi setengah dari resolusi video asli [1]. Proses kompresi terhadap video tersebut tidak menghasilkan hasil kompresi yang maksimal. Pada penelitian ini dilakukan proses kompresi terhadap gambar serta audio yang terdapat didalam *file* video untuk menghasilkan *file* kompresi yang lebih maksimal agar didapat ukuran *file* yang lebih kecil. *File* hasil kompresi ada 4 resolusi yaitu, 720, 480, 360, dan 240 agar *user* mendapatkan pilihan kualitas yang akan ditonton pada media *player*.

2. Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, sebagai berikut;

1. Studi Literatur

Studi literatur mempelajari literatur dan buku dan jurnal yang berhubungan dengan kompresi data, membangun web, dan video *streaming* [2],[3],[4].

2. Analisa Dan Kebutuhan Sistem

Analisa yang dibutuhkan pada proses pembuatan serta pengujian *web* kompresi, kebutuhan utama adalah perangkat yang mendukung program PHP dan FFmpeg untuk melakukan proses kompresi.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada tugas akhir ini menggunakan perangkat pemodelan logik *waterfall*.

4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem *web* kompresi video dilakukan untuk melihat apakah program sudah berjalan lancar dan sesuai dengan tujuan awal.

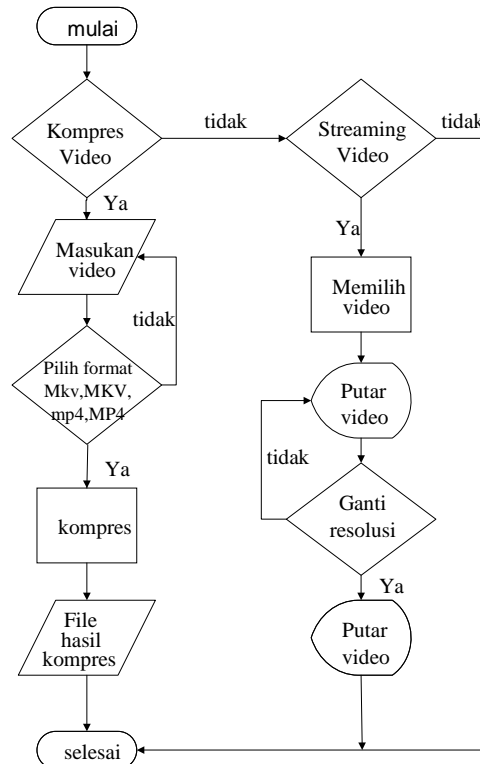
5. Pengujian

Pengujian melibatkan beberapa cara yaitu dengan membandingkan hasil kompresi pada 5 perangkat untuk melihat apakah ada perbedaan ukuran pada setiap perangkat, menghitung rasio kompresi dan presentase penghematan pada hasil kompresi.

2.1. Prinsip Kerja Sistem

Flowchart system ini menggambarkan jalannya seluruh proses yang terjadi didalam aplikasi *web* kompresi sehingga akan terlihat jelas keseluruhan proses yang terjadi, mulai dari pilihan menu apa saja yang ada di dalam *web* sampai proses kompresi dan *streaming* video. Proses yang terjadi mulai dari user mengakses *web* kompresi video akan muncul pilihan menu kompres video dan *streaming* video. Jika *user* memilih untuk kompres video maka akan diarahkan untuk memilih video yang akan di kompres, lalu memilih format apa yang akan dipakai.

User melakukan proses kompresi dan menunggu hingga prosesnya selesai sampai ada *output* laporan bahwa video telah berhasil dikompres. Pada menu *streaming* video *user* akan memilih judul video yang akan diputar, setelah memilih maka video bisa diputar, saat proses memutar video ada pilihan kualitas resolusi, *user* dapat memilih resolusi berapa yang akan ditonton dengan cara memilih salah satu resolusi maka video akan secara otomatis.



Gambar 1. *Flowchart* Web Kompresi Video

Dalam pengujian *web* kompresi ini menggunakan 30 *file* data uji yang di unduh dari Youtube. Data uji berupa banyak video dengan beragam *file size* untuk nantinya akan dilihat berapa besar rasio kompresi dan presentase keberhasilan kompresi. Semua data uji di unduh dari Youtube dengan berbagai macam judul dan resolusi video untuk melihat berapa besar rasio kompresi dan presentase penghematan yang dihasilkan dari *web* kompresi video ini, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Uji

Id Data Uji	Nama Video	Resolusi	Ukuran Video Asli (MB)
1	Data_Uji_1.MKV	720	25.5
2	Data_Uji_1.MKV	480	16.7
3	Data_Uji_1.MKV	360	11.3
4	Data_Uji_1.MKV	240	7.66
5	Data_Uji_2.MKV	720	29
6	Data_Uji_2.MKV	480	19.4
7	Data_Uji_2.MKV	360	12.8
8	Data_Uji_2.MKV	240	8.17
9	Data_Uji_3.MKV	720	26.9
10	Data_Uji_3.MKV	480	18.5
11	Data_Uji_3.MKV	360	11.5
12	Data_Uji_3.MKV	240	7.67
13	Data_Uji_4.MKV	720	51.5
14	Data_Uji_4.MKV	480	28.2
15	Data_Uji_4.MKV	360	17.5
16	Data_Uji_4.MKV	240	11.4
17	Data_Uji_5.MKV	720	26.4
18	Data_Uji_5.MKV	480	19.8
19	Data_Uji_5.MKV	360	13.5
20	Data_Uji_5.MKV	240	8.63
21	Data_Uji_6.MKV	720	52.5
22	Data_Uji_6.MKV	480	31.5
23	Data_Uji_6.MKV	360	19.7
24	Data_Uji_6.MKV	240	13.1
25	Data_Uji_7.MKV	720	21.3
26	Data_Uji_7.MKV	480	12.48
27	Data_Uji_7.MKV	360	10.4
28	Data_Uji_7.MKV	240	6.85
29	Data_Uji_8.MKV	720	32.4
30	Data_Uji_8.MKV	480	18.7
31	Data_Uji_8.MKV	360	11.8
32	Data_Uji_8.MKV	240	7.79

Dalam kompresi video ini akan digunakan teknik *Lossy Compression* dimana data hasil kompresi tidak sama dengan data sebelum kompresi namun sudah cukup untuk digunakan, kompresi video memiliki 2 (dua) *mode* dalam penerimaan yaitu berdasarkan *real time* atau bisa disebut *Dialogue mode*, atau tidak *real time* biasa disebut *Retrevial mode* dimana *user* dapat melakukan *fast forward* dan *fast rewind*. Dalam penelitian ini digunakan *mode* yang kedua yaitu *Retrevial mode* dimana data yang dikompres bersifat tidak *real time*.

Perhitungan nilai rasio kompresi dapat dirumuskan pada persamaan[1]:

$$Rasio\ Kompresi = \frac{ukuran\ file\ asli}{ukuran\ file\ hasil\ kompresi} \dots \dots \dots (1)$$

Persentase penghematan adalah perbandingan antara selisih ukuran *file* dari sebelum proses kompresidan sesudah proses kompresi dengan ukuran *file* sebelum proses kompresi. Angka persentasepenghematan menunjukkan seberapa besar penghematan yang dicapai dalam suatu proseskompresi, semakin besar persentase maka hasil kompresi semakin baik. Penghitungan nilai persentase penghematan *file* tersebut menggunakan persamaan [2]:

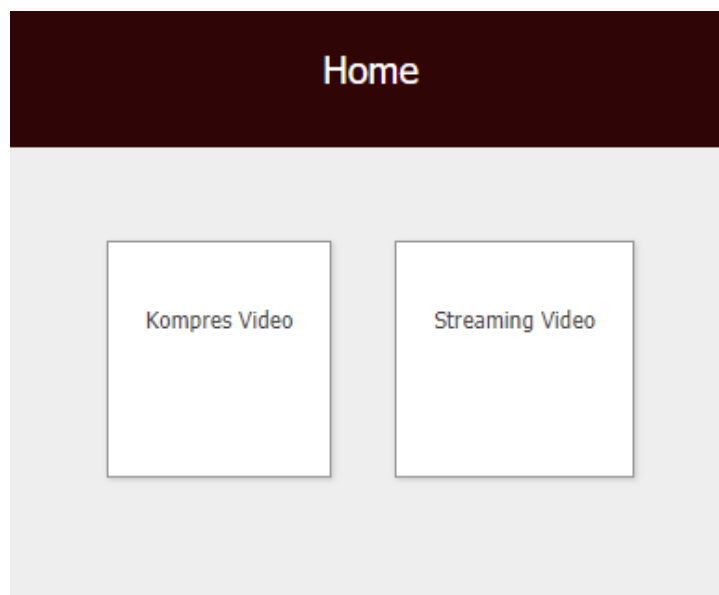
$$PP = 100\% - \left(\frac{A}{O} \times 100\%\right) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

PP = Presentase Penghematan
A = Ukuran *file* hasil kompresi (MB)
O = Ukuran *file* asli (MB)

3. Hasil dan Pembahasan

Penjelasan *web* kompresi video ini terdiri dari 2 menu yaitu menu untuk melakukan proses kompresi video, serta menu untuk melakukan *streaming* video. Pada halaman kompresi video *user* dapat melakukan proses kompresi video HD (*High Definition*) yang akan dikompres menjadi 3 resolusi yaitu 480p, 360p, dan 240p. File yang diupload minimal harus berresolusi 720p. Proses kompresi akan memecah antara video dan audio lalu dilakukan kompresi pada masing-masing *file*.

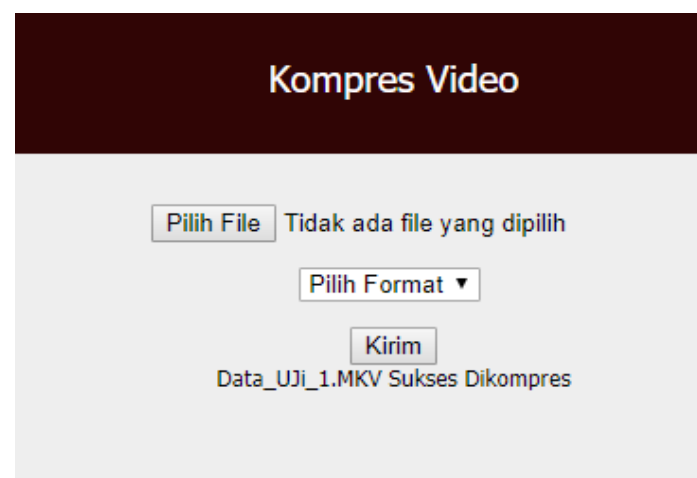


Gambar 2 Halaman Utama

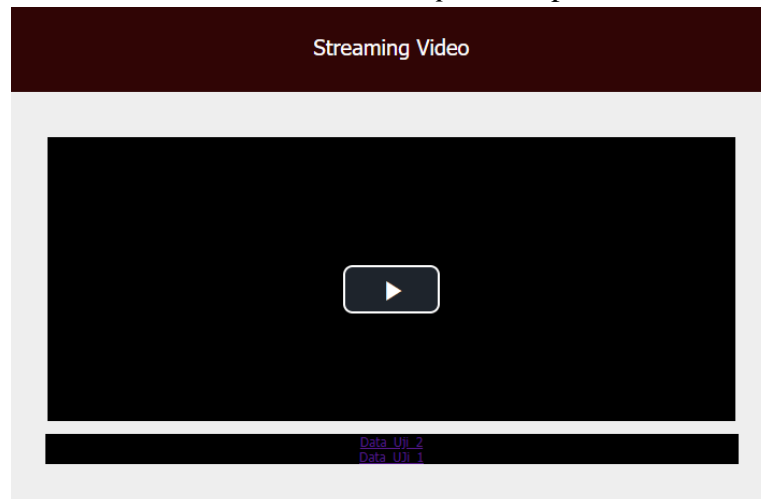
Untuk *file* audio hanya akan dilakukan kompresi pada 1 kualitas. Setelah melakukan kompresi masing-masing *file* tersebut akan digabungkan menjadi satu sesuai resolusinya dan akan ditampilkan pada halaman streaming video. Di halaman utama akan disajikan 2 buah menu, yaitu menu kompres dan menu *streaming* video. Jika *user* memilih menu kompresi video maka akan diarahkan ke halaman kompresi video, sedangkan jika *user* memilih menu *streaming* video maka akan diarahkan ke halaman streaming video. Halaman utama *web* kompresi video dapat dilihat pada gambar 2. Halaman Kompres video yang merupakan halaman proses kompresi dapat dilihat pada gambar 3, sedangkan halaman hasil kompresi dapat dilihat pada gambar 4 dan untuk gambar 5 dan 6 adalah halaman streaming video.



Gambar 3 Halaman Kompres Video



Gambar 4 Hasil *Output* Kompres

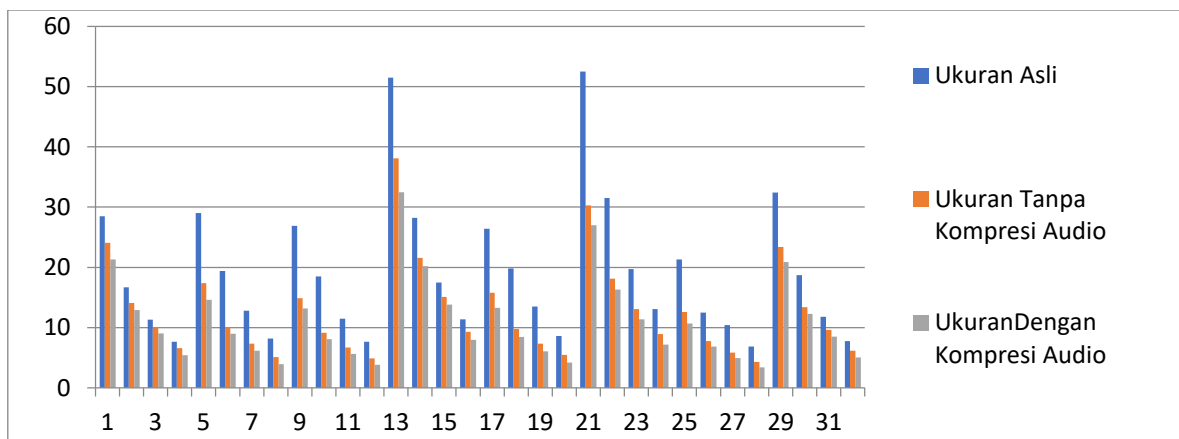


Gambar 5 Halaman Streaming Video



Gambar 6 Halaman Putar Video Dan Merubah Resolusi

Proses pengujian yang pertama dengan melakukan kompresi terhadap *file* video saja dan dibandingkan dengan hasil kompresi *web* kompresi video yang melakukan kompresi terhadap *file* video serta audio yang terdapat didalamnya. Kompresi menggunakan 32 data uji pada tabel 1 dan didapat hasil pada gambar 7.



Gambar 7 Grafik Hasil Kompresi

Grafik diatas adalah gambaran kesuluran dari perbandingan 32 data uji, pada tabel 2 hanya ditampilkan beberapa hasil kompresi dan perbandingan antara kompresi *file* video saja dengan *web* kompresi *file* video dan audio yang terdapat didalamnya dapat dilihat hasil kompresi memiliki perbedaan 1-2Mb.

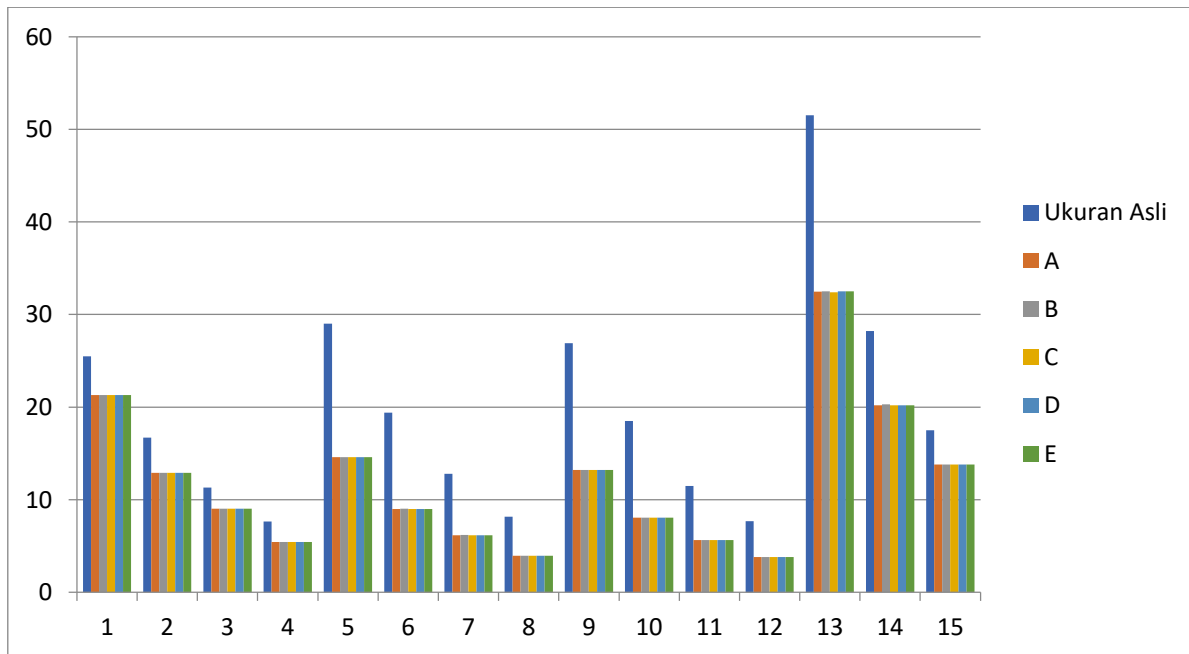
Pengujian selanjutnya adalah pengujian yang dilakukan pada beberapa perangkat untuk melihat apakah ada perbedaan hasil kompresi di berbagai perangkat, berikut ini adalah spesifikasi perangkat yang digunakan untuk pengujian:

Tabel 2 Tabel Spesifikasi Perangkat Pengujian

Id	Nama Perangkat	Prosesor	RAM	HDD	Graphic Card	Sistem Operasi
A	Asus A456U	Intel Core i5 - 7200U	4GB	1TB	NVIDIA Geforce 930MX	Windows 10
B	Lenovo	Intel Core i3	4GB	1TB	NVIDIA	Windows 10

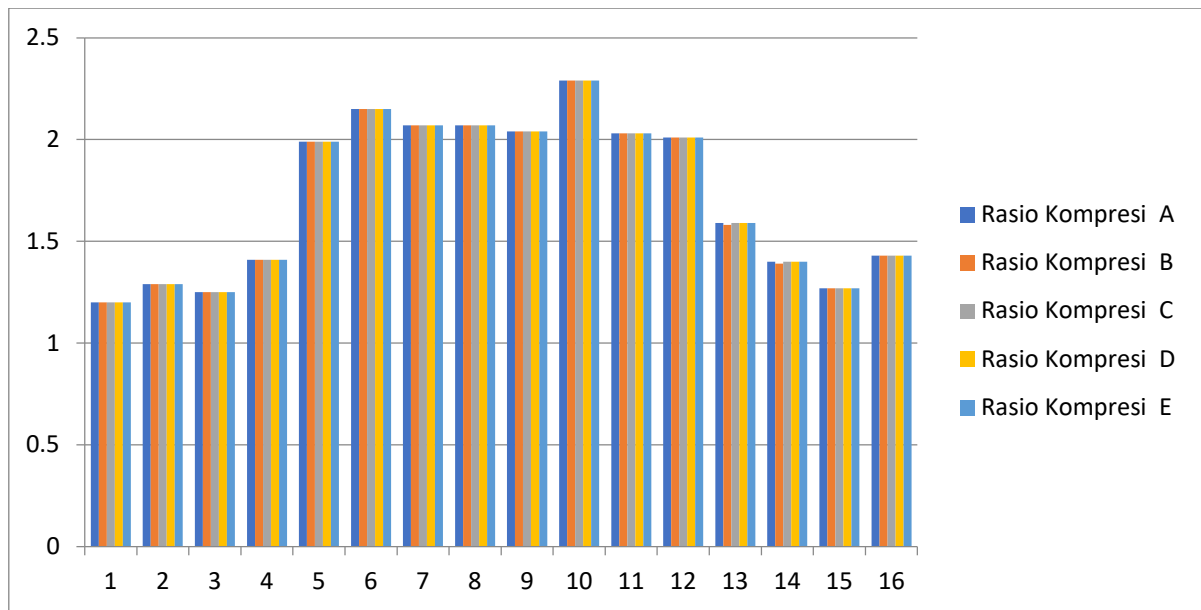
	Ideapad 320	- 6006U			Geforce 930MX	Pro
C	Lenovo G40	Intel Core i5 - 4210U	4GB	1TB	Intel HD	Windows 7
D	Asus A42F	Intel Core i3 M350	6GB	500G B	Intel GMA HD	Windows 7 Ultimate
E	Asus A455L	Intel Core i5 - 4210U	8GB	500G B	NVIDIA Geforce 820M	Windows 7 Ultimate

Gambar 8 merupakan beberapa perbandingan hasil dari *web* kompresi video pada 5 perangkat dengan spesifikasi yang telah disebutkan. Hasil kompresi dapat dilihat pada grafik diatas bahwa 5 perangkat hasil yang relatif sama jadi spesifikasi perangkat tidak mempengaruhi hasil dari *web* kompresi video ini. Pengujian berikutnya adalah melakukan perhitungan rasio kompresi dan presentase penghematan pada masing-masing hasil kompresi pada 5 perangkat pengujian. Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada grafik 3 dan 4. Dari hasil pengujian pada 32 data uji dan dilakukan pengujian pada 5 perangkat yang berbeda maka dapat diambil kesimpulan bahwa dari semua hasil pengujian didapatkan hasil *web* kompresi video ini dapat menghasilkan ukuran video yang lebih kecil karena melakukan kompresi pada audio yang terdapat dalam sebuah video.



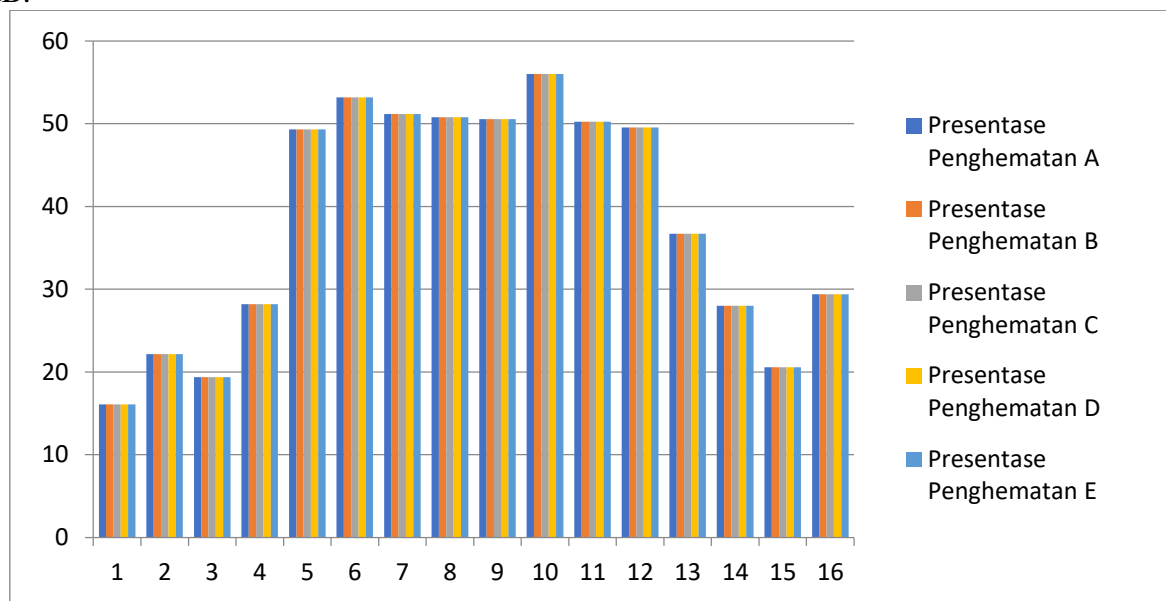
Gambar 8 Grafik Pengujian Web Kompresi

Hasil pengujian menunjukkan perbedaan ukuran yang cukup beragam antara proses kompresi pada video saja dan kompresi pada video dan audio yang terdapat didalamnya. Perbedaan ukuran mulai dari 1-2 Mb. Namun jika dibandingkan dengan ukuran *file* asli maka perbedaan ukuran dapat mencapai 20Mb. Setelah dilakukan semua tahap pengujian *file* hasil kompresi juga dibandingkan ukurannya dengan *file* asli yang di unduh dari Youtube. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah hasil kompresi dari *web* kompresi video ini menghasilkan ukuran *file* yang lebih kecil atau tidak. Pada tabel data pengujian semua hasilnya dibandingkan dengan video asli dari Youtube dan didapat kesimpulan bahwa ukuran yang dihasilkan *web* kompresi video ini jauh lebih kecil dari video asli.



Gambar 9 Grafik Perhitungan Rasio Kompresi

Selain mengamati ukuran *file* hasil kompresi juga dilakukan pengamatan terhadap kualitas gambar video hasil kompresi, setelah dilakukan pengujian pada beberapa screen capture dari video dapat dikatakan kualitas yang dihasilkan relatif rendah dan tidak memenuhi standar kualitas yaitu 30dB.



Gambar 10 Grafik Perhitungan Presentase Penghematan

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian pada *web* kompresi video ini dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Hasil pengujian dan perbandingan antara kompresi video tanpa melakukan kompresi terhadap audio dan kompresi video dan audio dengan *web* kompresi ini ternyata didapat hasil dengan melakukan kompresi audio didalam sebuah *file* video dapat menurunkan ukuran sekitar 1-2Mb.
2. Pengujian dengan membandingkan ukuran video asli dari Youtube dan video hasil *web* kompresi video menunjukkan ada perbedaan ukuran yang cukup signifikan mulai dari 5-20Mb.

3. Pengujian dengan perangkat yang berbeda menunjukan tidak ada perubahan yang signifikan, dan hasil kompresi dari perangkat yang berbeda menunjukan hasil yang relatif sama.
4. Perbandingan antara kualitas video asli dan video hasil kompresi dari *web* kompresi video ini menunjukan kualitas yang relatif lebih rendah dan tidak memenuhi standar kualitas yaitu 30dB.

Daftar Pustaka

- [1] Sajati, H., Astuti, Y., & Octaviana, C. H. (2014). Analisis Pemrosesan Paralel untuk Kompresi Video Pada Jaringan Komputer Berbasis IPV6. *Jurnal Angkasa*, 6(6).
- [2] Badshah, G., Liew, S. C., Zain, J. M., & Ali, M. (2016). Watermark compression in medical image watermarking using Lempel-Ziv-Welch (LZW) lossless compression technique. *Journal of digital imaging*, 29(2), 216-225.
- [3] Sajati, H. (2018). ANALISIS KUALITAS PERBAIKAN CITRA MENGGUNAKAN METODE MEDIAN FILTER DENGAN PENYELEKSIAN NILAI PIXEL. *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 10(1), 41-48.
- [4] Firmansah, L., & Setiawan, E. B. (2015). Kompresi Data Audio Lossless Format Flac Menjadi Audio Lossy Format Mp3 Dengan Algoritma Huffman Shift Coding. *eProceedings of Engineering*, 2(3).
- [5] Adj, T. B., & Nugroho, H. A. (2016, November). Pengaruh Load Balancing Pada Pemrosesan Paralel untuk Kompresi Video. In *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta* (Vol. 2, pp. 121-128).
- [6] Rimra, I. L., & Wiharti, W. (2008). Pemanfaatan Jaringan komputer Sebagai aplikasi pendistribusian siaran televisi menggunakan teknologi video streaming. *POLI REKAYASA*, 3(2), 53-59.
- [7] Kelen, W. W., & Nugraheny, D. (2015). Analisa Pemrosesan Paralel untuk Kompresi dan Dekompresi Data. *Compiler*, 4(1).
- [8] Irawan, W., Dermawan, D., & Retnowati, N. D. (2013). Perancangan Aplikasi Video Streaming Untuk Pemantauan Air Laut Ketika Terjadi Gempa. *Compiler*, 2(2).
- [9] Hidayat, Z. A., Dermawan, D., & Retnowati, N. D. (2013). Pengaruh Jarak terhadap Kualitas Gambar dalam Pengiriman Citra Digital melalui Jaringan Wireless pada Kamera Ls Y201. *Compiler*, 2(2).
- [10] Napitupulu, H S., 2012, Analisa Perbandingan Kinerja Teknik Kompresi Citra Menggnakan Metode JPEG dan WAVELET Multi Variabel. <http://lontar.ui.ac.id/file?file=pdf/metadata-20308365.pdf>, diunduh pada tanggal 20 Maret 2014.