

Analisis Kompresi Data PodCast e-Stalk Pada Penyimpanan Data Web Server Dengan Menggunakan Metode Kompresi FFMPEG

Wisnu Broto¹, dan Noor Suryaningsih²

^{1,2} Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Abstrak. *Podcast* merupakan berkas digital berupa suara yang didengarkan oleh masyarakat melalui media internet. Perkembangan *podcast* di Indonesia sangatlah cepat. Dengan banyaknya masyarakat yang mengenal *podcast*, banyak dari mereka yang membuat konten *podcast* yang sesuai dengan apa yang mereka mau, agar di dengar oleh orang lain. Semakin banyaknya *podcast* yang di unggah ke internet, maka semakin besar pula data-data *podcast* yang terdapat di penyimpanan. Oleh sebab itu, dilakukanlah pengembangan sebuah web server yang mampu mengompresi dan menyimpan data *podcast* serta aplikasidigital e-STALK untuk mendengarkan data *podcast* tersebut. Pengompresian dilakukan dengan menggunakan aplikasi FFMPEG yang dipasang didalam peladen (*server*). Agar data *podcast* dapat ditampilkan pada aplikasi digital e-STALK digunakan *Application Programming Interface* (API) untuk mengelolah data *podcast* pada peladen. Dari hasil pengujian terhadap data *podcast* yang dikompresi dapat disimpulkan bahwa data *podcast* yang dikompresi mengalami penurunan ukuran data, perubahan nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR), serta durasi data *podcast* yang tidak mengalami perubahan.

Kata kunci—Podcast, Web Server, API, Peladen, Kompresi, FFMPEG

Abstract. Podcast is a digital file in the form of voice that are listened to by the public through the internet. Development of podcast in Indonesia is very fast. People are getting to know podcast, many of them are also creating contents according to what they want to be listened by others. The more podcasts that are uploaded to internet, then the larger podcast datas in the storage as well. Therefore, the purpose of develop a web server capable of compressing and storing podcast data and the e-STALK digital application to listen the podcast data. Compression using the FFMPEG application installed on the server. In order for podcast data to be displayed on the e-STALK digital application, an Application Programming Interface (API) is used to manage podcast data on the server. From the test results on compressed podcast data, it can be concluded that the compressed podcast data experienced a decrease in data size, changes in the Signal to Noise Ratio (SNR) value, and the duration of podcast data did not change.

Keyword : Podcast, Web Server, API, Server, Compression, FFMPEG

1. PENDAHULUAN

Podcast merupakan berkas digital berupa suara yang pendengarnya diharuskan untuk mengunduh file podcast terlebih dahulu untuk bisa mendengarkan suara tersebut [1]. Kita dapat mendengarkan tayangan tentang ilmu pengetahuan, berita, serta hiburan di podcast dengan menggunakan smartphone. Platform yang dapat digunakan untuk mendengarkan podcast ialah spotify, apple podcast, google podcast, anchor, dan lain-lainnya. Dalam membuat podcast kita perlu melakukan rekaman dan mendapatkan file suara.

Corresponding author: wisnubroto@univpancasila.ac.id

Sebuah podcast yang bagus haruslah menghasilkan suara yang berkualitas sehingga enak untuk didengarkan. Semakin meningkatnya masyarakat yang mengunggah podcast di berbagai platform, maka semakin besar tempat penyimpanan data podcast yang dibutuhkan. Untuk menghemat tempat penyimpanan, data podcast tersebut haruslah dikompresi. Sebuah data podcast yang dikompresi akan mengalami perubahan ukuran data dan nilai noise, tetapi durasi data podcast akan yang tetap sama.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas tentang sistem web server dan aplikasi e-STALK, infrastruktur yang digunakan untuk membangun sistem dan program yang digunakan untuk pengujian, Sistem web server dan aplikasi e-STALK yang dibuat bertujuan untuk mengkompresi data podcast dan menampilkan data podcast yang telah dikompresi melalui aplikasi berbasis Android.

a. Derau (Noise)

Noise adalah sinyal-sinyal yang tidak diinginkan yang selalu ada dalam suatu sistem transmisi. Noise ini akan mengganggu kualitas dari sinyal terima yang diinginkan dan akhirnya mengganggu proses penerimaan dan pengiriman data [2].

b. Signal to Noise Ratio (SNR)

Signal to Noise Ratio (SNR) adalah rasio antara daya sinyal yang diinginkan dengan daya derau (noise), serta secara luas digunakan sebagai standar ukuran kualitas sinyal untuk sistem komunikasi. Sinyal informasi sebagai media komunikasi akan mengalami banyak gangguan oleh derau (noise), sehingga dapat merusak sinyal informasi tersebut. Sinyal yang mengalami gangguan ini akan mengalami penurunan kualitas. Penurunan kualitas ini dapat ditentukan nilai dari nilai Signal to Noise Ratio (SNR) yang diukur dalam satuan decibel (dB) [3]. Untuk menghitung nilai SNR dapat menggunakan rumus sebagai berikut [4]:

$$SNR = \frac{P_{sinyal}}{P_{noise}} = \frac{(V_{sinyal})^2}{(V_{noise})^2}$$

$$SNR_{dB} = 10 \log \left(\frac{P_{sinyal}}{P_{noise}} \right) = 20 \log \left(\frac{V_{sinyal}}{V_{noise}} \right)$$

Keterangan

SNR = Signal to Noise Ratio (dB)

P_{sinyal} = Daya sinyal (W)

P_{noise} = Daya Noise (W)

V_{sinyal} = Tegangan Sinyal (V)

V_{noise} = Tegangan noise (V)

c. MATLAB

MATLAB adalah bahasa pemrograman tinggi, tertutup, dan case sensitive dalam lingkungan komputasi numerik yang dikembangkan oleh MathWorks. Salah satu kelebihanannya yang paling populer adalah kemampuan membuat grafik dengan visualisasi terbaik [5].

d. Kompresi Data

Kompresi data adalah teknik pada ilmu komputer untuk memperkecil ukuran data agar menghemat ruang penyimpanan data dan mempercepat waktu pertukaran data. Untuk melakukan efisiensi kompresi data

maka pengirim dan penerima data harus memiliki aturan yang sama seperti menggunakan algoritma kompresi data yang baku dan penerima menggunakan teknik dekompresi data yang sama dengan pengirim [6].

Persentase penghematan adalah perbandingan antara selisih ukuran file dari sebelum proses kompresidan sesudah proses kompresi dengan ukuran file sebelum proses kompresi. Angka persentasepenghematan menunjukan seberapa besar penghematan yang dicapai dalam suatu proseskompresi, semakin besar persentase maka hasil kompresi semakin baik. Penghitungan nilai persentase penghematan file tersebut menggunakan persamaan [7]:

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

Keterangan :

PP = Persentase Penghematan (%)
A = Ukuran data hasil kompresi (MB)
O = Ukuran data asli (MB)

e. FFMPEG

Fast Forward Motion Picture Expert Group (FFMPEG) merupakan *open source* yang dapat digunakan untuk mengkonversi data video atau audio. FFmpeg merupakan solusi lengkap lintas platform untuk merekam, mengkonversi, memutar audio dan video dalam beberapa jenis format. FFMPEG merupakan aplikasi command line yang terdiri dari kumpulan *library* perangkat *open source*. Termasuk *libavcodec*, *library* untuk audio codec atau video codec yang digunakan oleh beberapa proyek lain, dan *libavformat*, *library* untuk audio atau video mux kontainer dan demux container [8].

f. Format Berkas Audio

Format/bentuk jadi berkas audio adalah suatu bentuk jadi yang digunakan dalam menyimpan berkas audio pada sistem komputer. Berikut ini merupakan contoh dari format berkas audio : *WAVE-form*(WAV), *MPEG Layer 3*(MP3), *Advanced Audio Coding*(ACC), *MIDI*, *Free Lossless Audio Codec*(FLAC).

g. Perangkat Lunak Pembuatan Aplikasi Android

Pengembangan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Serangkaian aplikasi inti Android antara lain klien email, program SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain-lain [9]. Diiringi semakin banyaknya perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi android seperti Android Studio, Eclipse, Xamarin, Intel XDK, NetBeans.

h. Peladen (Server)

Peladen merupakan perangkat komputer yang memiliki fungsi sebagai pelayan dan pengendali akses terhadap komputer lain yang terdapat pada jaringan komputer. Karena fungsi dari peladen inilah yang membuat peladen memiliki berbagai macam jenisnya seperti *web server*, *mail server*, *file server*, *game server*, dan *media streaming server* [10].

i. Website

Website adalah kumpulan dari halaman pada suatu domain di internet yang memiliki tujuan tertentu dan saling berhubungan serta mudah diakses dengan menggunakan *web browser* dan mengetik *Uniform Resource Locator* (URL) *website* yang ingin dikunjungi.

j. Application Programming Interface (API)

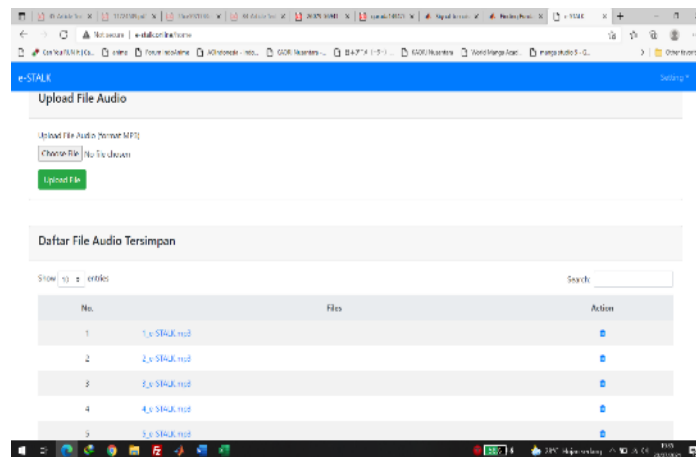
API adalah sebuah *interface* yang dapat menghubungkan aplikasi satu dengan aplikasi lainnya. API berperan sebagai perantara antar berbagai aplikasi berbeda, baik dalam satu platform yang sama atau lintas platform [11]. Dengan menggunakan API kita akan mendapatkan data yang sama tetapi dengan aplikasi yang berbeda.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang pengujian program kompresi yang telah di pasang pada *web server* e-STALK. Hasil yang didapatkan dari pengujian ini akan membuktikan persentase perubahan ukuran, *noise* pada data *podcast* yang dikompresi serta melihat perbandingan antara hasil kompresi dengan ukuran data yang hampir sama. Adapun pengujian yang dilakukan dibawah ini.

a. Pengujian Web Server e-STALK

Pengujian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa *web server* e-STALK dapat digunakan untuk menyimpan dan mengkompresi data *podcast*.



Gambar 1 Pengujian *Web Server* e-STALK

Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian *web server* e-STALK.

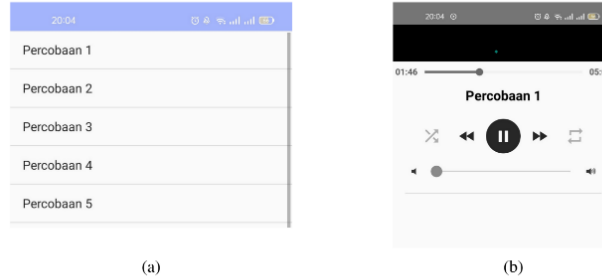
Tabel 1 Pengujian *Web Server* e-STALK

No.	Nama Data	Ukuran Data (MB)	
		Asli	Hasil Kompresi
1	1 e-STALK.mp3	7,05	2,3
2	2 e-STALK.mp3	4,93	1,9
3	3 e-STALK.mp3	5,91	2,28
4	4 e-STALK.mp3	11,1	2,22
5	5 e-STALK.mp3	10,5	2,11

Dilihat dari tabel 1, pengujian dilakukan dengan lima data *podcast* yang diunggah ke laman *web server* e-STALK. Ke-lima data *podcast* tersebut berhasil disimpan didalam peladen serta data *podcast*-nya pun berhasil untuk dikompres melalui *web server* e-STALK.

b. Pengujian Aplikasi e-STALK

Pengujian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa data *podcast* yang sudah diunggah ke laman *web server* e-STALK ditampilkan.



Gambar 3 (a) Tampilan daftar *podcast* (b) Tampilan *podcast* yang dimainkan

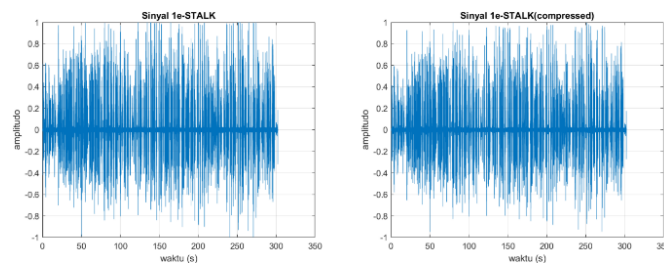
Dilihar dari gambar 3 data yang ditampilkan merupakan “Percobaan 1” disebabkan oleh *Application Programming Interface* (API) yang mengelolah agar data yang terdapat pada peladen (*server*) akan ditampilkan adalah detail data “title”. Oleh karen itu file “1_e-STALK.mp3” yang ditampilkan pada aplikasi e-STALK adalah “Percobaan 1”.

Tabel 2 Pengujian Aplikasi e-STALK

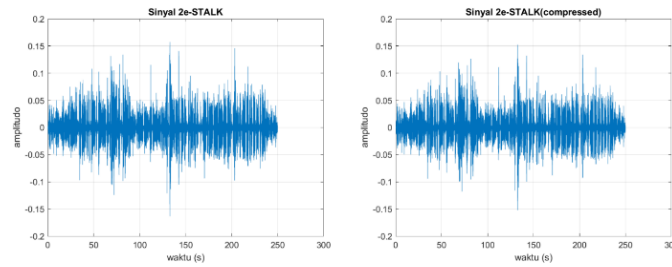
No.	Nama Data	Detail Title	Keterangan
1	1_e-STALK.mp3	Percobaan 1	Berhasil Ditampilkan
2	2_e-STALK.mp3	Percobaan 2	Berhasil Ditampilkan
3	3_e-STALK.mp3	Percobaan 3	Berhasil Ditampilkan
4	4_e-STALK.mp3	Percobaan 4	Berhasil Ditampilkan
5	5_e-STALK.mp3	Percobaan 5	Berhasil Ditampilkan

a. Pengujian Durasi Data Podcast

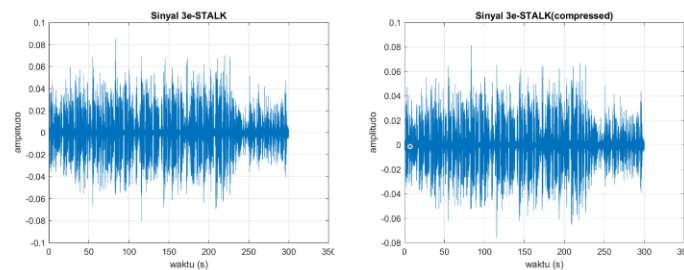
Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah durasi dari data *podcast* mengalami perubahan setelah dikompresi. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan MATLAB dengan cara melihat grafik sinyal dalam waktu pada data tersebut.



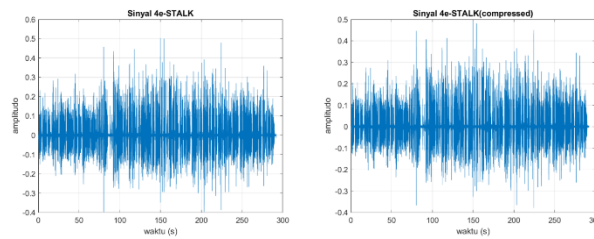
Gambar 4 Sinyal suara data podcast “1_e-STALK.mp3” asli dan setelah dikompresi



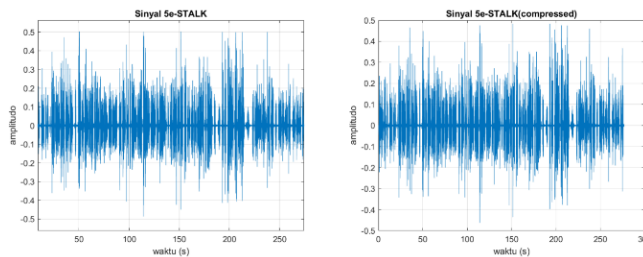
Gambar 5 Sinyal suara data podcast “2_e-STALK.mp3” asli dan setelah dikompresi



Gambar 6 Sinyal suara data podcast “3_e-STALK.mp3” asli dan setelah dikompresi



Gambar 7 Sinyal suara data podcast “4_e-STALK.mp3” asli dan setelah dikompresi



Gambar 8 Sinyal suara data podcast “5_e-STALK.mp3” asli dan setelah dikompresi

Gambar diatas merupakan pengujian dari data sebelum dan sesudah di kompresi dalam bentuk grafik perubahan gelombang tiap detikanya.

Tabel 3 Pengujian Durasi Data Podcast

No.	Nama Data	Durasi(detik)	
		Asli	Hasil Kompresi
1	1_e-STALK.mp3	302	302
2	2_e-STALK.mp3	250	250
3	3_e-STALK.mp3	300	300
4	4_e-STALK.mp3	292	292
5	5_e-STALK.mp3	277	277

Setelah dilakukan pengujian dapat dilihat bahwa data podcast sebelum dan sesudah dilakukannya kompresi, dapat dibuktikan bahwa durasi dari data setelah dikompresi tidak mengalami perubahan.

b. Pengujian Perubahan Ukuran Data dan Noise

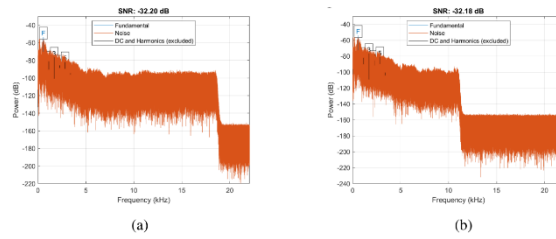
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar persentase perubahan ukuran dan *noise* pada data *podcast*. Pengujian pertama yang dilakukan ialah dengan menguji persentase penghematan dengan menggunakan rumus 3. Tabel 4 dibawah merupakan hasil dari pengujian persentase penghematan.

Tabel 4 Pengujian Persentase Penghematan

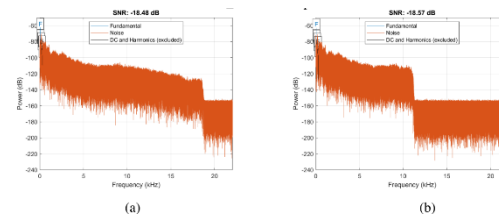
No.	Nama Data	Ukuran Data (MB)		Persentase Penghematan
		Asli	Hasil Kompresi	
1	1_e-STALK.mp3	7,05	2,3	67,38%
2	2_e-STALK.mp3	4,93	1,9	61,46%
3	3_e-STALK.mp3	5,91	2,28	61,42%
4	4_e-STALK.mp3	11,1	2,22	80,00%
5	5_e-STALK.mp3	10,5	2,11	79,90%

Berdasarkan tabel 4, dapat dibuktikan bahwa ukuran data dari *podcast* asli dan data setelah dikompresi mengalami penurunan serta nilai dari persentase penghematan terendah adalah 61,42% dan yang tertinggi adalah 80%.

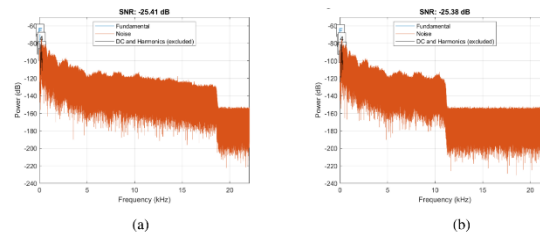
Setelah mendapatkan nilai persentase penghematan, dilanjutkan dengan pengujian untuk mendapatkan nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) dari data *podcast* sebelum dan setelah dikompresi. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan MATLAB. Dibawah ini merupakan hasil dari pengujian nilai SNR dengan menggunakan MATLAB.



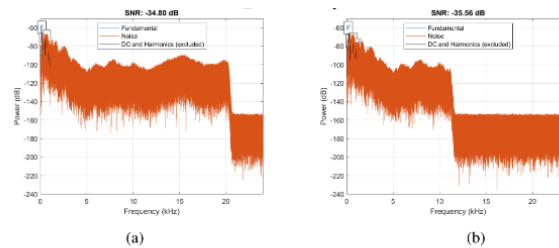
Gambar 9 (a) Grafik SNR data “1_e-STALK.mp3” asli (b) Grafik SNR data “1_e-STALK.mp3” setelah dikompresi



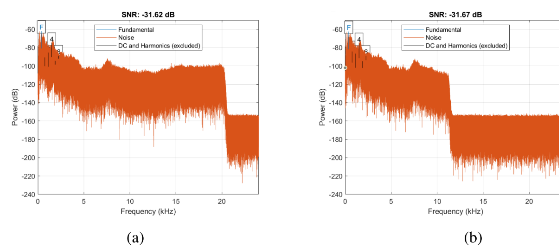
Gambar 10 (a) Grafik SNR data “2_e-STALK.mp3” asli (b) Grafik SNR data “2_e-STALK.mp3” setelah dikompresi



Gambar 11 (a) Grafik SNR data “3_e-STALK.mp3” asli (b) Grafik SNR data “3_e-STALK.mp3” setelah dikompresi



Gambar 12 (a) Grafik SNR data “4_e-STALK.mp3” asli (b) Grafik SNR data “4_e-STALK.mp3” setelah dikompresi



Gambar 13 (a) Grafik SNR data “5_e-STALK.mp3” asli (b) Grafik SNR data “5_e-STALK.mp3” setelah dikompresi

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa data *podcast* yang dikompresi mengalami penurunan nilai frekuensi. Dapat dibuktikan juga bahwa nilai dari *Signal to Noise Ratio* (SNR) pada data *podcast* asli dan yang dikompresi tidak hanya mengalami penurunan tetapi juga mengalami peningkatan pada nilai SNR. Serta selisih nilai SNR data asli dan data setelah dikompresi tidak terlalu jauh.

Tabel 5 Pengujian Nilai SNR

No.	Nama Data	SNR (dB)	
		Asli	Hasil Kompres
1	1_e-STALK.mp3	-32,2	-32,18
2	2_e-STALK.mp3	-18,48	-18,57
3	3_e-STALK.mp3	-25,41	-25,38
4	4_e-STALK.mp3	-34,8	-35,56
5	5_e-STALK.mp3	-31,62	-31,67

4. KESIMPULAN

Hal yang dapat disimpulkan dari pengujian pada tugas akhir ini diantaranya :

- Perancangan dan pengaplikasian aplikasi e-STALK telah dilakukan.
- Data yang dikompresi akan mengalami penurunan ukuran data.
- Durasi data asli yang dikompresi tidak mengalami perubahan.
- Masing-masing data yang dikompresi memiliki nilai persentase penghematan yang berbeda.
- Data yang dikompresi mengalami penurunan nilai frekuensi.
- Nilai SNR data asli dan data setelah dikompresi mengalami perubahan yang tidak terlalu besar. Terkadang nilai SNR akan meningkat ataupun menurun setelah di kompresi. Oleh karena itu data yang dikompresi tidak selalu menghasilkan *noise* yang lebih besar dibandingkan data aslinya.

DAFTAR PUSTAKA

- I. S. A. A. Z. M. Ahmad Dhiyaul Haq, "Estimasi Signal To Noise Ratio (Snr) Menggunakan Metode Korelasi," *Transient*, vol. 1, 2012. A. Mecke, I. Lee, J.R. Baker jr., M.M. Banaszak Holl, B.G., Eur. Phys. J. E, 14,7:212–219(2004).
- N. Z. Khairunnisa, "Analisis Signal-To-Noise Ratio Pada Sinyal Audio Dengan Teknik Konvolusi," *Eltikom*, vol. 2, pp. 78-86, 2018.
- A. P. A. T. Haruno Sajati, "The Audio Video Of Web-Based Compression With Ffmpeg," vol. 7, pp. 132-140, 2018.
- R. SEMBIRING, "Analisa Perbandingan Ospf Dan Bgp Jaringan Mpls Untuk," Universitas Sumatra Utara, Medan, 2019.
- E. O. Choiri, "Mengenal Apa Itu Podcast & Perkembangannya Saat Ini," PT Qwords Company International, 10 Desember 2019. [Online]. Available: <https://qwords.com/blog/apa-itu-podcast/>. [Accessed November 2020].
- R. F. S, "Noise Sistem Komunikasi : Jenis-Jenis, dan Pengaruhnya?????," Universitas Telkom, 3 Desember 2018. [Online]. Available: <https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/noise-sistem-komunikasi-jenis-jenis-dan-pengaruhnya/#top>. [Accessed 11 Agustus 2021].
- Advernesia, "Pengertian MATLAB dan Kegunaannya," Advernesia, [Online]. Available: <https://www.advernesia.com/blog/matlab/apa-itu-matlab/>. [Accessed Juni 2021].
- Badan Aksesibilitas Telekomunikasi dan Informasi (BAKTI), Kementerian Komunikasi dan Informatika, "Teknik Kompresi Data Dan Jenis-Jenisnya Yang Perlu Anda Ketahui," Badan Aksesibilitas Telekomunikasi dan Informasi (BAKTI), Kementerian Komunikasi dan Informatika, 24 April 2019. [Online]. Available: https://www.baktikominfo.id/en/informasi/pengetahuan/teknik_kompresi_data_dan_jenisjenisnya_yang_perlu_anda_ketahui-795. [Accessed November 2020].

9. S. Fadjad Efendy Rasjid, "Android: Sistem Operasi Pada Smartphone," Universitas Surabaya (UBAYA) , 2 September 2010. [Online]. Available: http://ubaya.ac.id/2018/content/articles_detail/7/Android--Sistem-Operasi-pada-Smartphone.html. [Accessed November 2020].
10. E. O. Choiri, "7 Jenis Aplikasi Server Dan Fungsinya Yang Perlu Diketahui," PT Qwords Company International, 13 Januari 2020. [Online]. Available: <https://qwords.com/blog/jenis-aplikasi-server/>. [Accessed November 2020].
11. A. Lawrence, "API: Pengertian, Fungsi, dan Cara Kerjanya," Niagahoster, Oktober 2020. [Online]. Available: <https://www.niagahoster.co.id/blog/api-adalah/>. [Accessed November 2020].
12. A. Aditia, "Spotify Genjot Dinamika Podcast di Indonesia," PT. Kompas Cyber Media (Kompas Gramedia Digital Group), 22 Februari 2020. [Online]. Available: <https://www.kompas.com/hype/read/2020/02/22/070000266/spotify-genjot-dinamika-podcast-di-indonesia>. [Accessed November 2020].