

Penerapan Metode Delta Modulation dalam Kompresi File Video Mp4

Ita Nola

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: itanola07@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: itanola07@gmail.com

Abstrak—Perkembangan teknologi digital memperlihatkan kemajuan yang sangat pesat. Perkembangan ini juga berhubungan erat dengan ketersediaan media penyimpanan yang dibutuhkan untuk penyimpanan data tersebut. Kebutuhan ini disebabkan karena data yang disimpan semakin lama semakin banyak, dan ukuran data yang besar. Kompresi merupakan suatu teknik untuk memperkecil jumlah ukuran data dari data aslinya. Prinsip umum yang digunakan pada proses kompresi video adalah mengurangi duplikasi data dalam video sehingga memori yang dibutuhkan untuk merepresentasikan video semula. Banyak video yang dihasilkan mengandung duplikasi data. Pada penelitian ini penulis menerapkan metode Delta Modulation untuk melakukan video MP4. Yang mana metode ini akan melakukan pengompresan dengan mengelompokkan pixel kedalam makroblok 8x8. Dan ditambahkan dengan proses kuantitas untuk mengecilkan nilai piksel, sehingga proses Delta Modulation bekerja dengan lebih baik pada pemampatan video MP4.

Kata Kunci: Kompresi; Citra; Video MP4; Metode Delta Modulation

Abstract— The development of digital technology shows very rapid progress. This development is also closely related to the availability of the storage media needed for data storage. This need is due to the fact that more and more data is stored, and the size of the data is large. Compression is a technique to reduce the amount of data size from the original data. The general principle used in the video compression process is to reduce duplication of data in the video so that the memory needed to represent the original video. Many of the videos that are produced contain duplicate data. In this study, the authors applied the Delta Modulation method to perform MP4 videos. This method will compress by grouping pixels into 8x8 macro blocks. And added with the quantity process to shrink the pixel value, so that the Delta Modulation process works better on compressed MP4 videos.

Keywords: Compression; Image; MP4 Video; Delta Modulation Method

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital memperlihatkan kemajuan yang sangat pesat. Data digital selain mudah dalam penyebarannya melalui jaringan internet, juga mudah dan murah dalam penggunaan serta penyimpanannya. Perkembangan ini juga berhubungan erat dengan ketersediaan media penyimpanan yang dibutuhkan untuk penyimpanan data tersebut. Kebutuhan ini disebabkan karena data yang disimpan semakin lama semakin banyak, dan ukuran data yang besar.

Teknologi kompresi data merupakan suatu teknologi yang bertujuan untuk memaksimalkan keterbatasan ruang penyimpanan. Tujuan utama dari diciptakannya teknologi ini adalah untuk efisiensi ruang dan waktu, dimana kedua elemen inilah yang menjadi titik fokus para pengguna komputer untuk dimaksimalkan. Pada dasarnya teknik kompresi citra digunakan untuk proses transmisi data (data transmission) dan penyimpanan data (*storage*). Kompresi citra banyak diaplikasikan pada penyiaran televisi, penginderaan jarak jauh (*remote sensing*), komunikasi militer, radar dan lain-lain.

Kompresi video merupakan coding yang modern yang mengurangi redundansi data dari sebuah video. Kebanyakan algoritme untuk kompresi data di video dan codec menggabungkan ruang kompresi gambar dan kompensasi gerakan sementara. Kebanyakan kompresi data di video menggunakan teknik kompresi audio secara paralel untuk kompres terpisah, tapi dikombinasikan data stream sebagai satu paket. Beberapa skema dari kompresi video beroperasi pada kelompok berbentuk persegi piksel tetangga, sering disebut macroblocks. Kelompok pixel ini atau blok dari pixel dibandingkan dari satu frame ke yang berikutnya, dan codec kompresi video mengirim hanya perbedaan dalam blok-blok. Sebagian daerah dari video yang memiliki gerakan yang lebih, kompresi harus menyandikan data lebih banyak untuk menjaga dengan jumlah yang lebih besar dari piksel yang berubah.

Kompresi tipe *lossy* adalah kompresi dimana terdapat data yang hilang selama proses kompresi, akibatnya kualitas data yang dihasilkan jauh lebih rendah daripada kualitas data asli. Sementara itu, kompresi tipe *lossless* tidak menghilangkan informasi setelah proses kompresi terjadi, akibatnya kualitas citra hasil kompresi tidak menurun. Pada penelitian ini akan memfokuskan proses kompresi dengan tipe *lossless*. Ada beberapa teknik pengelompokan data dan teknik penyimpanan data yang dapat digunakan untuk melakukan kompresi pada sebuah file. Salah satunya adalah metode *delta modulation* merupakan teknik kompresi file yang dapat digunakan untuk melakukan kompresi pada sebuah file video.

Kompresi citra merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengurangi biaya penyimpanan dan transmisi. Teknik-teknik yang ada digunakan untuk mengompresikan file secara luas. Aplikasi kompresi data yang dilakukan terhadap citra digital dengan tujuan untuk mengurangi redundansi data-data yang terdapat dalam citra sehingga dapat disimpan atau ditransmisikan secara efisien.

Video merupakan teknologi pengiriman sinyal elektronik dari suatu gambar yang bergerak. Aplikasi umum dari sinyal video yaitu seperti televisi, namun juga ia bisa juga digunakan dalam aplikasi lain di dalam bidang teknik, saintifik, produksi dan juga keamanan. Berdasarkan bahasa, kata video ini berasal dari kata Latin, "Saya lihat".

Selain itu, video merupakan teknologi yang gunanya menangkap, merekam, memproses, mentransmisikan serta menata ulang gambar bergerak. Yang mana biasanya menggunakan film seluloid, sinyal elektronik, atau media digital.

Digital video sendiri merupakan jenis sistem video *recording* yang bekerja menggunakan sistem digital dibandingkan dengan analog dalam hal representasi videonya. Dan biasanya digital video direkam dalam tape, lalu didistribusikan melalui optical disc, misalnya seperti VCD dan DVD.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kompresi

Proses kompresi merupakan proses mereduksi ukuran suatu data untuk menghasilkan representasi digital yang dapat atau mampat (*compact*) namun tetap dapat mewakili kuantitas informasi yang terkandung (Darma Putra, Pengolahan Citra Digital, 2010:261). Pada citra, video dan audio, kompresi mengarah pada minimalisasi jumlah *bit rate* untuk representasi digital. Pada beberapa literatur, istilah kompresi sering disebut juga *source coding*, *datacompression*, *bandwidth compression*, dan *signal compression*. Data dan informasi adalah dua hal yang berbeda. Pada data terkandung informasi, namun tidak semua bagian data terkait dengan informasi tersebut dengan data berlebihan (*redundancy data*). Tujuan dari pada kompresi data tiada lain adalah untuk mengurangi data berlebihan tersebut sehingga ukuran data menjadi lebih kecil dan lebih ringan dalam proses transmisi[3].

2.2 Metode Delta Modulation

DM (Delta Modulation) adalah salah satu metode pengkodean berbentuk gelombang yang mengubah bentuk gelombang analog menjadi bentuk gelombang digital, dengan mengkodekan bilangan biner ketika bentuk gelombang analog naik, dan mengkodekan bilangan biner 0 ketika bentuk gelombang analog turun, dan jika bentuk gelombang analog datar akan dikodekan biner angka 1 dan 0 secara bergantian. Sehingga deretan bilangan biner 1 dan 0 akan menunjukkan fluktuasi bentuk sinyal analog. Permasalahan yang dihadapi pada Modulation Delta ketika naik turunnya bentuk gelombang analog terlalu curam atau terlalu miring sehingga perubahan bentuk gelombang analog tidak dapat diikuti, akan terjadi noise overload slope yang menyebabkan SNR (Signal to Noise Ratio) menyusut karena tidak mampu[4].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa yang dilakukan pada sebuah *video* maka terdapat beberapa masalah yang ditemukan diantaranya yaitu besarpemilihan data dari beberapa *video* yang di simpan tersebut membuat media penyimpanan tidak optimal dikarenakan tidak dapat menyimpan lebih banyak *video* yang dibutuhkan atau pun file lain karena besar data yang terdapat pada beberapa *video mp4* yang tersimpan tersebut terlalu memakan tempat pada memori penyimpanan. Namun dalam penempatan tersebut akan terjadi perubahan resolusi ataupun reduksi warna.

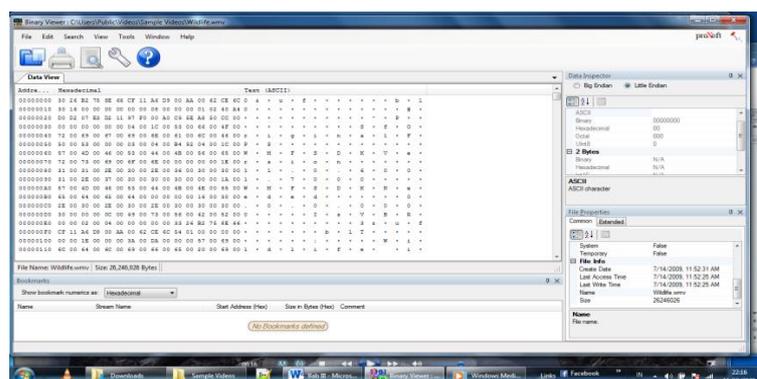
3.1 Penerapan Metode Delta Modulation

Frame file *video mp4* yang akan dikompres sebagai berikut dengan menggunakan resolusi 1280x720:



Gambar 1. Video 1 frame Beresolusi 1280x72

Mengubah nilai karakter, mencatat karakter dengan *Binary Viewer*



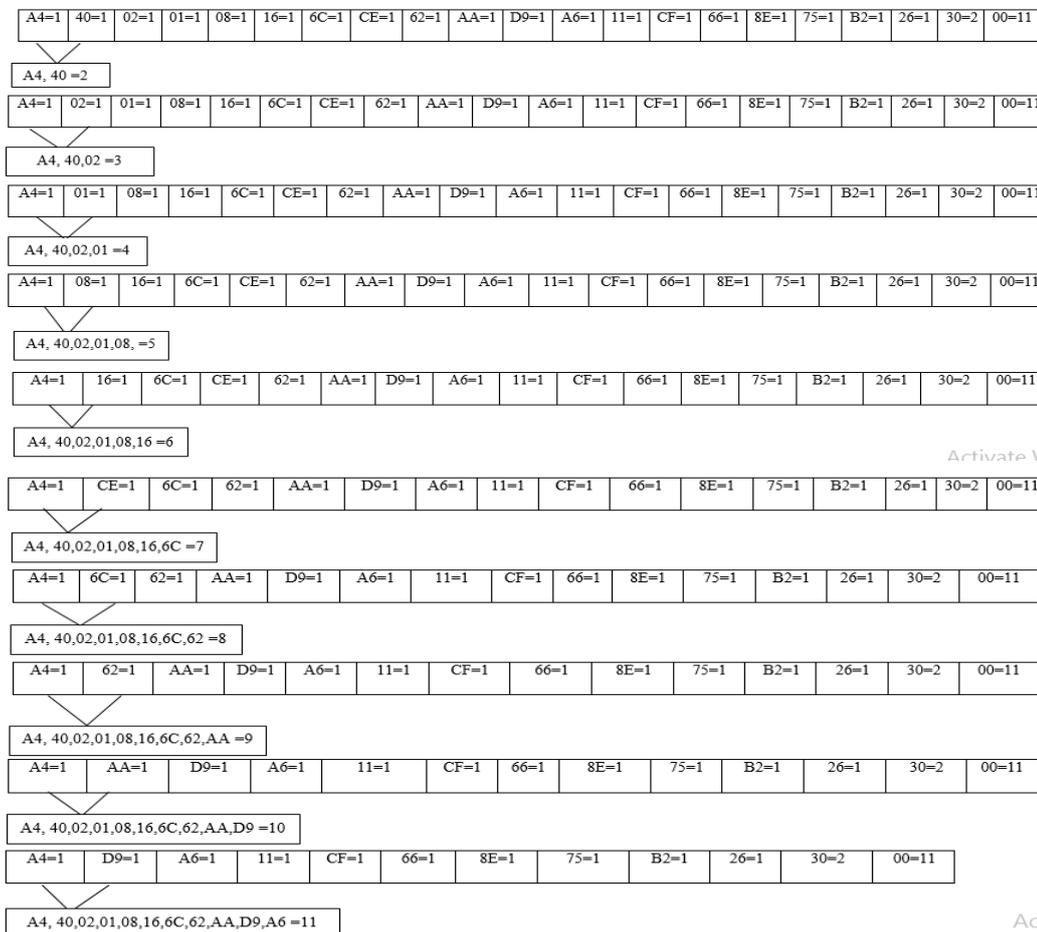
Gambar 2. Binary Viewer

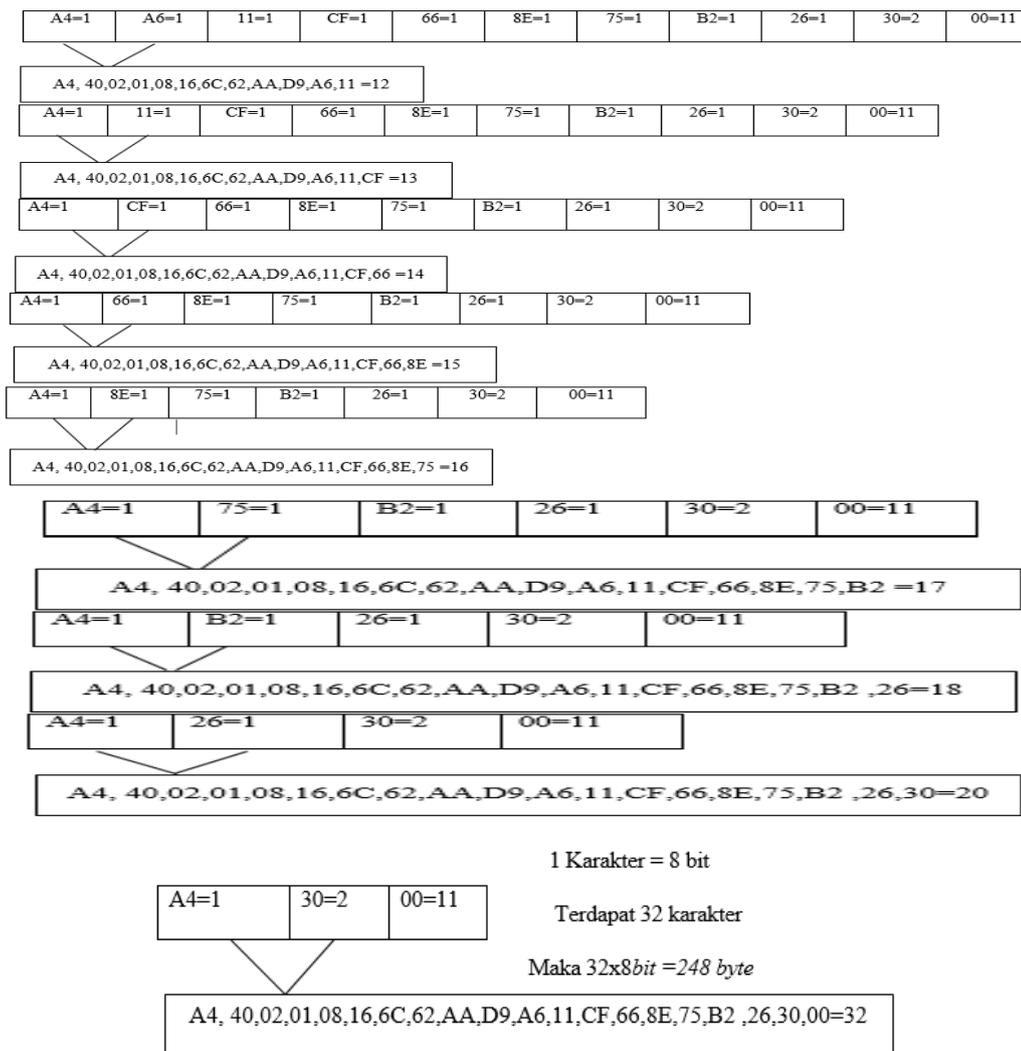
- Mencatat karakter yang ada dan jumlah tiap karakter.
30,30, 26, B2, 75, 8E, 66, CF, 11, A6, D9, 00, 00,00, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 00, AA, 62, CE, 6C, 16, 08, 01, 02, 40, A4.

Tabel 1. Keterangan karakter Huffman Tree

Karakter	Jumlah Frekuensi
00	11
30	2
26	1
B2	1
75	1
8E	1
66	1
CF	1
11	1
A6	1
D9	1
AA	1
62	1
CE	1
6C	1
16	1
08	1
01	1
02	1
40	1
A4	1

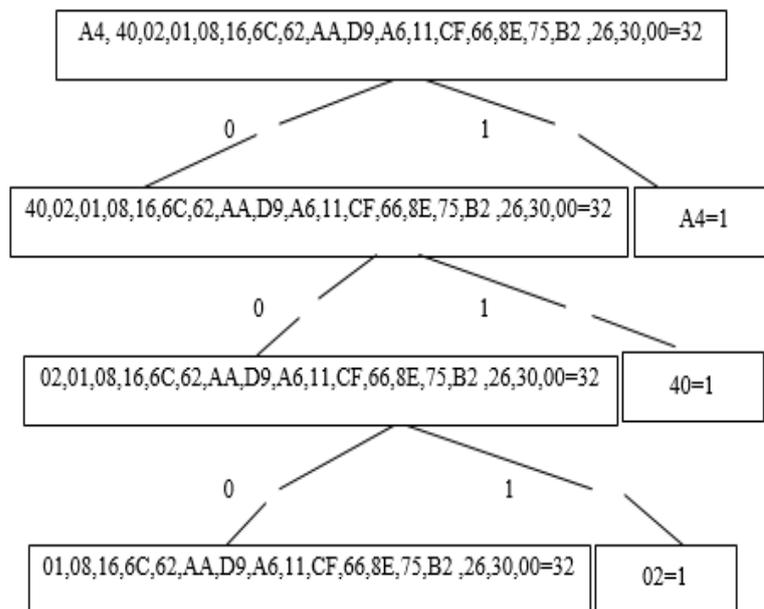
- Mengurutkan karakter dari yang jumlahnya paling sedikit ke yang paling banyak yaitu: A4, 40, 02, 01, 08, 16, 6C, CE, 62, AA, D9,A6, 11,CF, 66, 8E, 75, B2, 26, 30, 00.

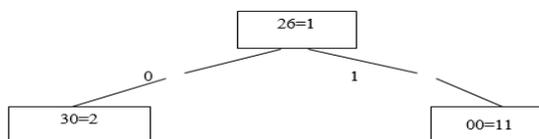
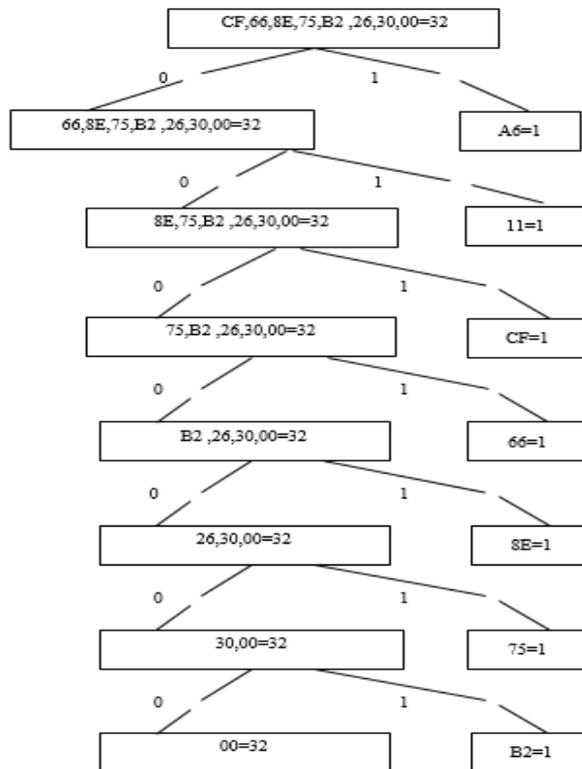
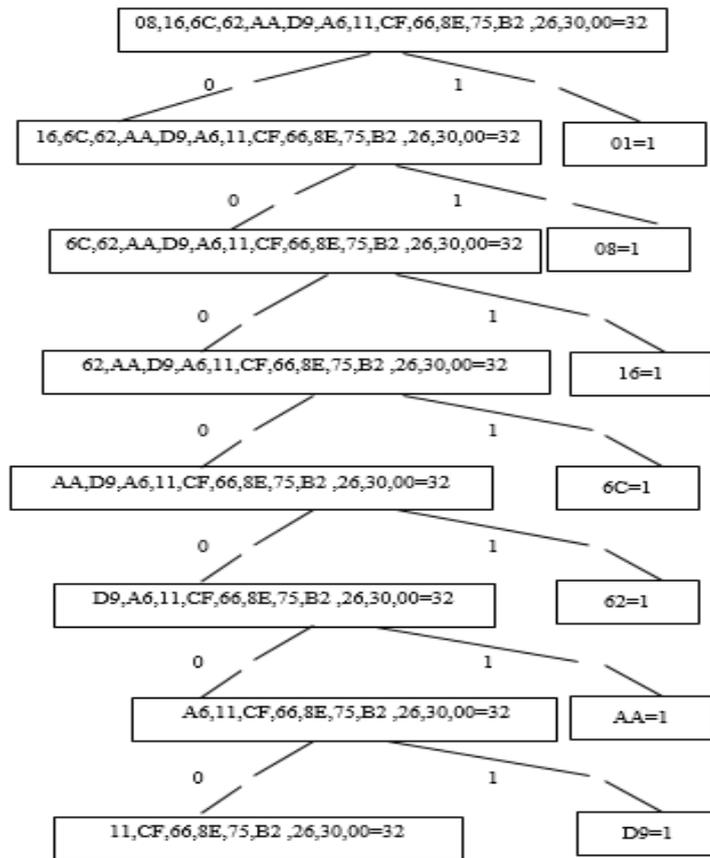




Gambar 3. Pohon Huffman sebagai kode Huffman

- Selanjutnya lakukan penelusuran setiap nilai pixel yang terdapat dalam pohon Huffman. Setiap penelusuran ditandai dengan nilai biner 0 untuk cabang sebelah kiri dan 1 cabang sebelah kanan. Langkah –langkah yang dilakukan yaitu sebagai berikut:





4. Langkah berikutnya adalah simpan kode Huffman berdasarkan penelusuran nilai pixel pada citra digital yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Menyimpan Kode Huffman

Nilai	Frekuensi Kemunculan	Kode Huffman
A4	1	0
40	1	10
02	1	110
01	1	111
08	1	110
16	1	001
6C	1	001
62	1	001
AA	1	001
D9	1	001
A6	1	001
11	1	001
CF	1	001
66	1	001
B2	1	001
26	1	01
30	2	0
00	11	1

5. Langkah terakhir yang harus dilakukan yaitu menempatkan kode Huffman ke dalam citra digital untuk menggantikan nilai-nilai pixel yang sebelumnya. Dari perolehan kode Huffman di atas maka penggunaan ruang penyimpanan dapat dihitung sebagai berikut:

Rasio sebelum penempatan = 32 karakter * 4 bit = 128 bit

Rasio setelah penempatan = 57 bit

Dengan demikian dapat diperoleh rasio hasil kompresi pada video, yaitu :

$$\text{Rasio} = \left(1 - \left[\frac{\text{Ukuran Video Dikompresi}}{\text{Ukuran Video Awal}} \right] \right) * 100\%$$

$$\text{Rasio} = \left(1 - \left[\frac{57}{128} \right] \right) * 100\%$$

$$\text{Rasio} = (1 - 0,45) * 100\%$$

$$\text{Rasio} = 0,55 * 100\% = 55\%$$

Dari ukuran file video dengan 128 bit, setelah dikompresi menjadi 57 bit. Dengan demikian rasio proses kompresi sebesar 55.

4. KESIMPULAN

Sesuai dengan apa yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan Mengetahui cara menguraikan prosedur pemampatan ukuran file video berdasarkan teknik kompresi. Setelah diterapkan metode pada aplikasi kompresi file video dihasilkan ukuran *file* video yang lebih kecil sehingga memudahkan penggunaan untuk mengalokasikan ruang penyimpanan.

REFERENCES

- [1] Rosidah,., "Bab li Landasan Teori," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 8–24, 2018.
- [2] D. Marsudi, "Politeknik Negeri Sriwijaya 4," *Pembangkitan Energi List.*, vol. 7, no. 1, pp. 4–31, 2016.
- [3] R. Syahputra, "Kompresi File Video Mp4 Dengan Menggunakan Metode," pp. 52–57, 2016.
- [4] D. Sudaradjat, "Teknik Adaptive pada Modulasi Delta," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 21, no. 2, pp. 137–142, 2019, doi: 10.31294/p.v21i2.5632.
- [5] 2019 Haines et al, A. goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, 2019 Haines et al, A. goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, 2019 Haines et al, and A. goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, "濟無No Title No Title," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [6] A. I. Diwi, R. R. Mangkudjaja, and I. Wahidah, "Analisis Kualitas Layanan Video Live Streaming pada Jaringan Lokal Universitas Telkom," *Bul. Pos dan Telekomun.*, vol. 12, no. 3, p. 207, 2015, doi: 10.17933/bpostel.2014.120304.
- [7] R. A. Sukamto and M. Salahuddin, "'Activity Diagram,' in Rekeyasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek," *J. Pilar Nusa Mandiri*, pp. 161–162, 2015.