

ANALISIS PERBANDINGAN KOMPRESI CITRA PADA BEBERAPA MEDIA SOSIAL

Dimas Andhika Firmansyah ^[1]; Ahmad Fashiha Hastawan ^[2]; Djuniadi ^[3]

Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang
dmsandhika87@students.unnes.ac.id

INFO ARTIKEL	INTISARI
Diajukan : <i>13 Juni 2023</i>	Dalam era digital dan media sosial yang semakin berkembang pesat, penggunaan citra atau gambar dalam berbagai platform media sosial seperti Instagram, Facebook, Twitter, dan lainnya menjadi sangat umum. Namun, penggunaan gambar dalam platform ini seringkali memerlukan adanya proses kompresi untuk mengurangi ukuran file gambar agar dapat dengan mudah diunggah, dibagikan, dan diakses oleh pengguna lainnya. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan komparatif guna menganalisis perbandingan kompresi citra yang dilakukan pada beberapa media sosial. Pendekatan komparatif adalah pendekatan penelitian yang digunakan untuk membandingkan dan menganalisis perbedaan antara dua atau lebih objek atau fenomena. Penilaian subjektif sulit dilakukan karena dari citra yang sudah diunduh hampir tidak dapat dibedakan kualitasnya, maka dari itu diperlukan penilaian secara objektif. Penilaian objektif pada penelitian ini menggunakan rasio kompresi, penghitungan MSE dan penghitungan PSNR. Perhitungan objektif dilakukan dengan mengunggah empat buah citra lalu mengunduh kembali keempat citra tersebut guna dilakukan penilaian secara objektif. Perhitungan rasio kompresi yang didapat menunjukkan bahwa rata-rata rasio kompresi tertinggi terdapat pada Instagram sebesar 50%, sedangkan rata-rata rasio kompresi terendah terdapat pada whatsapp yang bernilai 0%. Penilaian objektif menggunakan perhitungan MSE dan PSNR dapat diambil kesimpulan bahwa whatsapp dan twitter yang memiliki nilai kompresi terbaik, sedangkan untuk yang terendah dimiliki oleh Instagram dan Facebook.
Diterima : <i>21 Agustus 2023</i>	
Diterbitkan: <i>31 Desember 2023</i>	
Kata Kunci : <i>Kompresi, Citra, Media</i>	

I. PENDAHULUAN

Dalam era digital dan media sosial yang semakin berkembang pesat, penggunaan citra atau gambar dalam berbagai platform media sosial seperti Instagram, Facebook, Twitter, dan lainnya menjadi sangat umum (Dharwadker, 2017; Chiang & Lin, 2018). Namun, penggunaan gambar dalam platform ini seringkali memerlukan adanya proses kompresi untuk mengurangi ukuran file gambar agar dapat dengan mudah diunggah, dibagikan, dan diakses oleh pengguna lainnya.

Analisis perbandingan kompresi citra pada beberapa media sosial merupakan studi tentang perbedaan dan keefektifan metode kompresi yang digunakan oleh platform media sosial terkait dengan kualitas gambar yang dihasilkan (Lai & Chang, 2020). Tujuan utama analisis ini adalah untuk membandingkan tingkat kompresi yang diterapkan oleh platform-media sosial dan dampaknya terhadap kualitas visual gambar.

Beberapa media sosial menggunakan metode kompresi yang berbeda-beda dalam memproses dan mengompresi gambar yang diunggah oleh pengguna (Jain & Rawat, 2021). Algoritma kompresi yang digunakan dapat mempengaruhi kualitas gambar yang dihasilkan, termasuk tingkat kejernihan, kehilangan detail, distorsi warna, dan keaslian.

Dalam analisis perbandingan ini, akan dilakukan penelitian terhadap beberapa media sosial terkemuka dan populer, dengan fokus pada metode kompresi yang digunakan oleh platform tersebut (Gupta & Agarwal, 2019). Beberapa faktor yang mungkin akan dievaluasi dalam analisis ini antara lain:

1. Algoritma Kompresi: Setiap media sosial mungkin menggunakan algoritma kompresi yang berbeda-beda, seperti JPEG, PNG, atau algoritma khusus internal.
2. Tingkat Kompresi: Tingkat kompresi yang diterapkan pada gambar saat diunggah mungkin berbeda-beda antara platform,

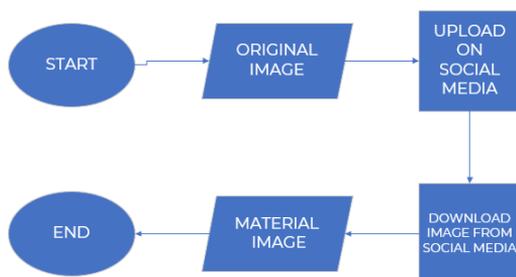
yang dapat mempengaruhi kualitas akhir gambar.

3. Kualitas Visual: Kualitas gambar hasil kompresi akan dievaluasi secara visual, termasuk resolusi, kejernihan, keaslian warna, dan tingkat detail yang masih terjaga.
4. Data Ekstrinsik: Selain kualitas visual, analisis juga dapat mempertimbangkan faktor ekstrinsik seperti ukuran file hasil kompresi, waktu unggah, dan kemampuan pemrosesan platform dalam menangani gambar dengan kualitas tertentu.

Melalui analisis perbandingan ini, diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai perbedaan metode kompresi yang digunakan oleh media sosial dan dampaknya terhadap kualitas gambar yang dihasilkan. Hal ini dapat membantu pengguna media sosial dalam memilih platform yang sesuai dengan kebutuhan mereka dan memastikan bahwa gambar yang diunggah tetap memiliki kualitas yang baik meskipun telah mengalami proses kompresi.

II. BAHAN DAN METODE

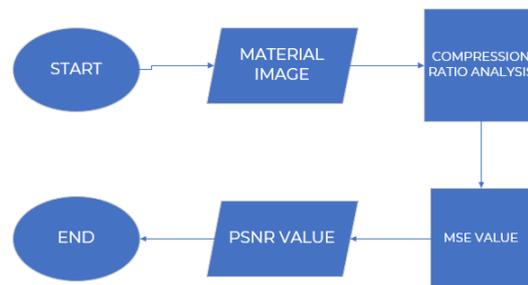
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan komparatif guna menganalisis perbandingan kompresi citra yang dilakukan pada beberapa media sosial. Pendekatan komparatif adalah pendekatan penelitian yang digunakan untuk membandingkan dan menganalisis perbedaan antara dua atau lebih objek atau fenomena (Lijphart, 1971). Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari dua tahapan, yaitu tahapan unggah (*upload*) gambar ke sosial media untuk mendapatkan bahan yang akan dianalisis dan tahapan penelitian objektif dengan menggunakan rasio kompresi serta perhitungan MSE dan PSNR menggunakan bahasa pemrograman python.



Gambar 1. Flowchart Pengumpulan Bahan

Gambar 1. menjelaskan tentang langkah pertama yaitu proses unggah citra asli ke media sosial untuk mendapatkan bahan gambar yang

telah dikompresi dan akan dibandingkan nilai rasio kompresi serta nilai MSE dan PSNR. Tahapan dimulai dengan menyiapkan beberapa citra asli kemudian mengunggahnya ke media sosial Instagram, Whatsapp, Twitter, dan Facebook. Setelah mengunggah ke media sosial, maka langkah berikutnya adalah mengunduh gambar yang telah diupload tadi untuk dinilai perhitungan objektifnya. Tahapan selanjutnya adalah proses perhitungan nilai rasio kompresi dan perhitungan MSE & PSNR sehingga dapat dibandingkan kualitas citra hasil kompresi dari beberapa media sosial yang berbeda, tahapan langkah kedua tersebut seperti pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Pengukuran Kualitas Gambar

Gambar 2. merupakan proses langkah pengukuran nilai objektif dengan mengukur rasio kompresi dan penilaian kualitas citra yaitu *Mean Squared Error* (MSE) dan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR). Rasio kompresi citra adalah ukuran presentase citra yang telah berhasil dikompresi. Rumus berikut digunakan untuk menghitung nilai kompresi.

$$x = 100\% \left[\frac{a}{b} \times 100\% \right]$$

a = citra kompresi

b = citra asli

MSE mengukur rata-rata perbedaan kuadrat antara nilai piksel gambar asli dan gambar hasil rekonstruksi (Gonzalez & Woods, 2017). Semakin kecil nilai MSE, semakin dekat gambar hasil rekonstruksi dengan gambar asli. MSE dinyatakan dalam satuan kuadrat (2). Rumus berikut yang digunakan untuk menghitung MSE.

$$MSE = \frac{1}{M \times N} \sum_X^M \sum_Y^N [f_1(x, y) - f_2(x, y)]^2$$

X = ukuran baris dari citra

Y = ukuran kolom pada citra

G(x,y) matriks citra hasil pemrosesan

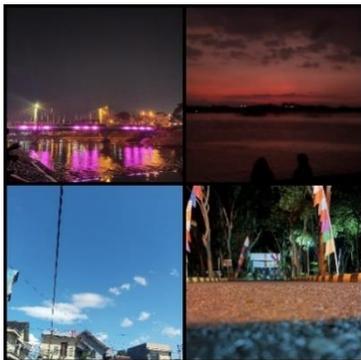
PSNR mengukur tingkat kesamaan antara dua gambar dengan membandingkan sinyal (gambar asli) dengan derau (perbedaan antara gambar asli dan gambar hasil rekonstruksi) (Wang, Bovik, Sheikh, & Simoncelli, 2004). Semakin tinggi nilai PSNR, semakin mirip gambar hasil rekonstruksi dengan gambar asli. PSNR umumnya

diukur dalam skala desibel (dB). Rumus berikut yang digunakan untuk menghitung PSNR

$$PSNR = \log_{10} 20 \left(\frac{255}{\sqrt{MSE}} \right)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan mengunggah semua bahan citra asli ke media sosial. Gambar 3. Merupakan empat buah citra berformat JPG yang digunakan sebagai bahan penelitian kompresi citra ini.



Gambar 3. Citra Original

Gambar 3. menunjukkan terdapat 4 buah citra original yang akan digunakan sebagai bahan penelitian, citra tersebut diunggah ke media sosial, diantaranya Instagram, Whatsapp, Twitter dan Facebook. Gambar 4. merupakan citra hasil unduhan pada media sosial Instagram yang didapat setelah diunggah.



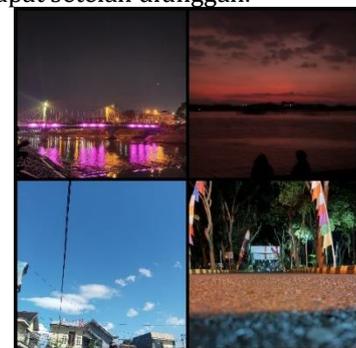
Gambar 4. Citra bahan dari Instagram

Gambar 4. menunjukkan empat buah citra hasil unduhan dari Instagram, citra tersebut merupakan hasil unggah dari citra original. Gambar 5. Merupakan hasil upload dari citra hasil unduhan pada Whatsapp yang didapat setelah terupload



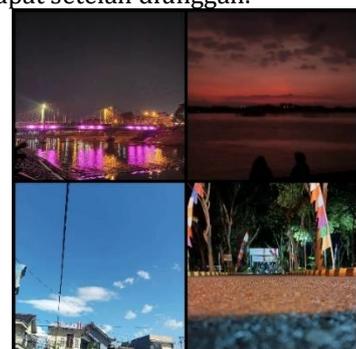
Gambar 5. Citra bahan dari Whatsapp

Gambar 5. menunjukkan empat buah citra hasil unduhan dari Whatsapp, citra tersebut merupakan hasil unggah dari citra original. Gambar 6. merupakan citra hasil unduhan pada Twitter yang didapat setelah diunggah.



Gambar 6. Citra bahan dari Twitter

Gambar 6. menunjukkan empat buah citra hasil unduhan dari Twitter, citra tersebut merupakan hasil unggah dari citra original. Gambar 7. merupakan citra hasil unduhan pada Facebook yang didapat setelah diunggah.



Gambar 7. Citra bahan dari facebook

Gambar 7. Menunjukkan empat buah citra hasil unduhan dari Facebook, citra tersebut merupakan hasil unggahan dari bahan penelitian. Setelah melakukan proses unggah dan unduh pada masing-masing media sosial, proses selanjutnya adalah menganalisa dan menilai secara objektif pada kualitas setiap citra yang telah diunggah. Hal tersebut dilakukan karena penilaian secara

subjektid memiliki banyak kekurangan seperti kondisi penilaian tergantung pada penglihatan manusia dan kualitas penglihatan setiap manusia pun berbeda. Maka dari itu penilaian secara objektif sangat diperlukan karena menghasilkan pengukuran yang lebih akurat, cepat dan mudah.

Citra yang sudah didownload dimedia sosial mengalami pengompresan, masing-masing memiliki ukuran yang berbeda, diantaranya seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Besaran Kompresi Citra

Nam a Citra	Ukuran File Asli (kb)	Kompres i Instagra m (kb)	Kompres i Whatsap p (kb)	Kompres i Twitter (kb)	Kompres i Facebook (kb)
Gamba r 1	261,38 4	141,75 1	261,38 4	243,48 5	232,52 8
Gamba r 2	114,33 1	40,239	114,33 1	104,68 0	92,51
Gamba r 3	185,48 2	90,405	185,48 2	172,33 9	157,83 8
Gamba r 4	296,51 5	176,50 8	296,51 5	282,36 5	243,45 9

Tabel 1. Menunjukkan ukuran *file* pada citra asli dan citra hasil unduhan media sosial. Ukuran citra asli memiliki rata-rata 215 kb. Ukuran hasil citra dari Instagram memiliki rata-rata 112 kb. Sedangkan untuk hasil citra dari Whatsapp tidak mengalami pengurangan ukuran seperti media sosial lainnya, ukuran pada hasil citra Whatsapp memiliki rata-rata sama seperti citra original yaitu 215 kb. Ukuran hasil citra dari twitter memiliki rata-rata 200 kb, dan untuk ukuran hasil citra dari facebook memiliki rata-rata 181 kb. Setelah mendapatkan data ukuran file pada masing-masing citra, maka langkah selanjutnya melakukan perhitungan rasio kompresi. Tabel 2. Merupakan hasil rasio kompresi pada masing-masing citra dan setiap media sosial.

Tabel 2. Besaran Rasio Kompresi

Nama Citra	Rasio Kompresi Instagram	Rasio Kompresi Whatsapp	Rasio Kompresi Twitter	Rasio Kompresi Facebook
Gambar 1	45 %	0%	6%	11%
Gambar 2	64%	0%	8%	19%
Gambar 3	51%	0%	7%	15%
Gambar 4	40%	0%	4%	17%

Tabel 2. menunjukkan rasio kompresi pada citra hasil unduhan beberapa media sosial. Rasio kompresi pada Instagram memiliki rata-rata 50%. Untuk rasio kompresi whatsapp tentunya memiliki

rata-rata 0% karena tidak terjadi perubahan rasio pada kompresi whatsapp. Untuk rasio kompresi twitter memiliki rata-rata 6%. Dan untuk rasio kompresi Facebook memiliki rata-rata 15%. Selain menggunakan rasio kompresi, perbandingan objektif lainnya juga menggunakan perhitungan MSE, dimana MSE dapat dihitung menggunakan program phyton yang sudah dibuat seperti gambar 8.

```
import cv2
import numpy as np

def mse(image1, image2):
    err = np.sum((image1.astype("float") - image2.astype("float")) ** 2)
    err /= float(image1.shape[0] * image1.shape[1])
    return err

# Load dua gambar untuk perhitungan MSE
image1 = cv2.imread("letak direktori citra original")
image2 = cv2.imread("letak direktori citra kompresi")

# Pastikan ukuran kedua gambar sama
if image1.shape != image2.shape:
    # Menyesuaikan ukuran gambar
    resized_image1 = cv2.resize(image1, (image2.shape[1], image2.shape[0]))
    # Hitung MSE
    error = mse(resized_image1, image2)
    print("Mean Squared Error:", error)
else:
    # Hitung MSE
    error = mse(image1, image2)
    print("Mean Squared Error:", error)
```

Gambar 8. Screenshot program Phyton untuk MSE

Gambar 8. menunjukkan program phyton yang telah dibuat dengan pengimplementasian sesuai rumus MSE. Tabel 3. merupakan perhitungan nilai MSE pada setiap citra.

Tabel 3. Besaran MSE Citra

Nama Citra	Kompresi Instagram (.²)	Kompresi Whatsapp (.²)	Kompresi Twitter (.²)	Kompresi Facebook (.²)
Gambar 1	71.59	0.0	0.0	115.80
Gambar 2	9.46	0.0	0.0	14.39
Gambar 3	43.43	0.0	0.0	67.52
Gambar 4	58.73	0.0	0.0	91.64

Tabel 3. menunjukkan hasil perhtungan MSE pada perbandingan citra asli dan citra hasil unduhan media sosial. Nilai MSE pada kompresi instagram memiliki rata-rata 452. Sedangkan untuk nilai MSE pada kompresi whatsapp dan twitter memiliki nilai rata-rata 02. Lalu untuk nilai MSE pada kompresi citra Facebook memiliki rata-rata 722. Untuk penilaian objektif selanjutnya adalah penghitungan PSNR, dimana untuk PSNR dapat dihitung menggunakan program python yang sudah dibuat seperti pada gambar 9.

```
import cv2
import numpy as np

def psnr(image1, image2):
    mse = np.mean((image1 - image2) ** 2)
    max_pixel = 255.0
    psnr = 20 * np.log10(max_pixel / np.sqrt(mse))
    return psnr

# Load dua gambar untuk perhitungan PSNR
image1 = cv2.imread("letak direktori citra original")
image2 = cv2.imread("letak direktori citra kompresi")

# Pastikan ukuran kedua gambar tidak sama
if image1.shape != image2.shape:
    # Menyesuaikan ukuran gambar
    resized_image1 = cv2.resize(image1, (image2.shape[1], image2.shape[0]))
    # Hitung PSNR
    psnr_value = psnr(resized_image1, image2)
    print("PSNR:", psnr_value)
else:
    # Hitung PSNR
    psnr_value = psnr(image1, image2)
    print("PSNR:", psnr_value)
```

Gambar 9. Screenshot program Phyton untuk PSNR

Gambar 9. menunjukkan program phyton yang telah dibuat dengan pengimplementasian sesuai rumus PSNR. Tabel 3. merupakan perhitungan nilai PSNR pada setiap citra.

Tabel 4. Besaran PSNR Citra

Nama Citra	Kompresi Instagram (dB)	Kompresi Whatsapp (dB)	Kompresi Twitter (dB)	Kompresi Facebook (dB)
Gambar 1	35.95	∞	∞	34.88
Gambar 2	43.15	∞	∞	41.35
Gambar 3	38.07	∞	∞	37.08
Gambar 4	36.03	∞	∞	34.75

Tabel 4. menunjukkan hasil perhitungan nilai PSNR pada setiap citra yang telah diunggah pada media sosial. Nilai PSNR pada kompresi instagram memiliki rata-rata 38 dB. Sedangkan untuk nilai PSNR pada kompresi whatsapp dan twitter bernilai ∞, hal tersebut terjadi karena citra hasil kompresi whatsapp dan twitter terdeteksi identik dengan citra aslinya. Jika kedua gambar yang digunakan dalam perhitungan PSNR adalah identik atau sama persis, maka PSNR akan menghasilkan nilai yang tak terhingga atau tidak terdefinisi. Lalu untuk Nilai PSNR pada kompresi facebook memiliki rata-rata 38 dB.

Penilaian subjektif sulit dilakukan karena dari citra yang sudah diunduh hampir tidak dapat dibedakan kualitasnya, maka dari itu diperlukan penilaian secara objektif. Penilaian objektif pada penelitian ini menggunakan rasio kompresi, penghitungan MSE dan penghitungan PSNR. Perhitungan objektif dilakukan dengan mengunggah empat buah citra lalu mengunduh kembali keempat citra tersebut guna dilakukan penilaian secara objektif. Rasio kompresi yang memiliki nilai tertinggi terdapat pada citra hasil unggahan instagram dengan rata-rata kompresi

sebesar 50%, sedangkan Whatsapp memiliki rata-rata kompresi terkecil yaitu 0%, serta ada juga twitter yang hanya memiliki nilai rata-rata kompresi sebesar 6%. Perhitungan nilai MSE yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa nilai MSE kompresi facebook memiliki rata-rata tertinggi yaitu 722, sedangkan kompresi whatsapp dan twitter memiliki rata-rata nilai MSE yang rendah yaitu 02. Perhitungan nilai PSNR yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa nilai PSNR instagram dan facebook memiliki nilai rata-rata terkecil yaitu 38 dB, sedangkan pada whatsapp dan twitter memiliki nilai tak hingga yang disebabkan karena karena citra hasil kompresi whatsapp dan twitter terdeteksi identik dengan citra aslinya.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perbandingan kompresi citra pada beberapa media sosial dapat dilakukan penilaian secara objektif berupa perhitungan rasio, nilai MSE dan nilai PSNR. Perhitungan rasio kompresi yang didapat menunjukkan bahwa rata-rata rasio kompresi tertinggi terdapat pada Instagram sebesar 50%, sedangkan rata-rata rasio kompresi terendah terdapat pada whatsapp yang bernilai 0%. Penilaian objektif menggunakan perhitungan MSE dan PSNR dapat diambil kesimpulan bahwa whatsapp dan twitter yang memiliki nilai kompresi terbaik, sedangkan untuk yang terendah dimiliki oleh Instagram dan Facebook

V. REFERENSI

Chiang, K., & Lin, C. (2018). Image Compression Algorithm for Social Media Applications. *International Conference on Applied System Innovation (ICASI)*, 662-665.

Dharwadker, A. (2017). Image Compression Techniques for Social Media. *International Journal of Computer Applications*, 25-30.

Gonzalez, R., & Woods, R. (2017). Digital Image Processing. *Pearson*, 1.

Gupta, S., & Agarwal, A. (2019). Comparative Analysis of Image Compression Techniques on Social Media Platforms. *International Conference on Electrical, Electronics, Communication, Computer, and Optimization (ICEECCOT)*, 106-111.

Jain, V., & Rawat, A. (2021). Comparative Analysis of Image Compression

- Techniques in Social Media. *International Conference on Computing, Communication, and Automation (ICCCA)*, 1-5.
- Lai, J., & Chang, C. (2020). Comparative Study of Image Compression Techniques for Social Media Platform. *International Conference on Networking and Networking Applications*, 28-33.
- Lijphart, A. (1971). Comparative Politics and the Comparative Method. *American Political Science Review*, 682-693.
- Sara, U., Akter, M., & Uddin, S. M. (2019). Image Quality Assessment through FSIM, SSIM, MSE and PSNR—A Comparative Study. *Scientific Research*, 4-5.
- Sulistiyo, W. Y., Rosidin, M., Gustafi, M. F., Aziz, M. A., & Putra, A. I. (2022). Analisis Perbandingan Kualitas Kompresi Citra Digital pada Media Sosial. *Jurnal Riset Teknologi Informasi dan Komputer (JURISTIK)*, 2-4.
- Suryaningrat, I. N., Sanjaya, G. D., Hadi, R., & Suwirmayanti, N. G. (2018). KOMPRESI CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE DISCRETE COSINE TRANSFORM. *SINTAK*, 2-5.
- Wang, Z., Bovik, A., Sheikh, H., & Simoncelli, E. (2004). Image Quality Assessment : from error visibility to structural similarity. *IEEE Transactions on Image Processing* 13(4), 600-612.