

Analisis Perbandingan Kualitas Kompresi Citra Digital pada Media Sosial

Wicaksono Yuli Sulisty¹, Muhammad Rosidin², Muhammad Fauzan Gustafi³, Muhammad Abdul Aziz⁴,
Alfiansyah Imanda Putra⁵

^{1,2,3,4}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Siber Muhammadiyah

⁴Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen

⁵Program Studi Perbankan Syariah, Institut Agama Islam Negeri Metro

¹wicaksono@sibermu.ac.id, ²rosidin@sibermu.ac.id, ³muhammadfauzangustafi@sibermu.ac.id,
³dotacome@gmail.com, ⁵alfiansyahimandaputra@metrouniv.ac.id

Abstract

The development of information technology has a broad impact on the way human communication starts from the conventional way to the digital one, communication through messaging services has also evolved from SMS (Short Messaging Service) to the internet such as social media Facebook, Twitter, and WhatsApp. Images that have been scattered on social media have been compressed beforehand so that they can reduce the need for large memory. The compression not only affects the file size but also affects the quality of the image. Measurement of image quality subjectively (human senses) can be done to assess image quality, but it is very difficult to do because the condition of the assessment must depend on human vision, therefore objective assessment is very necessary because it produces standard, fast, and easy measurements. This study was conducted to find the best compression among the three social media, using the assessment of the compression ratio and Peak Signal Noise Ratio (PSNR). The calculation of the compression ratio obtained shows that the compression ratio on WhatsApp has the highest average of 93.93% while the lowest average compression ratio is on Twitter, which is 62.96%. Another objective assessment uses PSNR calculations which can be concluded that the compression on Twitter has the highest PSNR value with an average of 30 dB, while the lowest PSNR value is on WhatsApp, which is 19 dB.

Keywords: Compression, Social Media, Compression Ratio, PSNR

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi memiliki dampak yang luas pada cara komunikasi manusia dari awalnya melalui cara konvensional ke yang digital, komunikasi melalui layanan pengiriman pesan juga berkembang dari melalui SMS (*Short Messaging Service*) ke internet seperti media sosial Facebook, Twitter, dan WhatsApp. Citra yang sudah bertebaran di media sosial sudah mengalami kompresi terlebih dahulu sehingga dapat mengurangi kebutuhan *memory* yang besar. Kompresi tersebut selain berdampak pada ukuran *file*, namun hal tersebut juga berpengaruh pada kualitas citra tersebut. Pengukuran kualitas citra secara subjektif (indera manusia) dapat dilakukan untuk menilai kualitas citra, namun hal tersebut sangat sulit dilakukan karena kondisi penilaian harus tergantung pada penglihatan manusia maka dari itu penilaian secara objektif sangat diperlukan karena menghasilkan pengukuran yang standar, cepat dan mudah. Penelitian ini dilakukan untuk mencari kompresi yang terbaik diantara ketiga media sosial, dengan menggunakan penilaian rasio kompresi dan *Peak Signal Noise Ratio* (PSNR). Perhitungan rasio kompresi yang didapat menunjukkan bahwa rasio kompresi pada WhatsApp memiliki rata-rata tertinggi yaitu sebesar 93,93% sedangkan rata-rata rasio kompresi terendah adalah Twitter yaitu sebesar 62,96%. Penilaian objektif lainnya menggunakan perhitungan PSNR yang dapat disimpulkan bahwa kompresi pada Twitter memiliki nilai PSNR tertinggi dengan rata-rata 30 dB, sedangkan nilai PSNR terendah adalah WhatsApp yaitu sebesar 19 dB.

Kata kunci: Kompresi, Media Sosial, Rasio Kompresi, PSNR

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



1. Pendahuluan

Kebutuhan teknologi saat ini berkembang begitu pesat, misalnya seperti teknologi informasi,

yang terdiri dari beberapa bentuk seperti citra atau citra dan video. Pemrosesan gambar difokuskan pada bagaimana mengubah citra menggunakan suatu

teknik yang dapat mengirimkan informasi dari dalam gambar menjadi lebih cepat dan lebih mudah [1]. Perkembangan teknologi informasi memiliki dampak yang luas pada cara komunikasi manusia dari awalnya melalui cara konvensional ke yang digital, komunikasi melalui layanan pengiriman pesan juga berkembang dari melalui SMS (*Short Messaging Service*) ke internet seperti media sosial Facebook, Twitter, dan WhatsApp [2]. Sejak ditemukannya alat untuk menangkap suatu gambar pada bidang citra berupa kamera, dengan perkembangan ini membuat tidak hanya berfokus hanya pada kamera saja, namun juga pada alat-alat yang digunakan untuk menyimpan citra tersebut [3]. Akuisisi citra merupakan proses dalam mendapatkan representasi digital dari sebuah keadaan, representasi ini disebut dengan citra, dan elemen-elemen pembentuknya disebut dengan piksel [4].

Citra merupakan gambaran dari objek dan dapat diambil dengan kamera telepon yang menghasilkan gambar persis sesuai dengan keadaan objek [5]. Masalah citra terdapat pada besarnya ruang penyimpanan yang dibutuhkan, guna menghemat memori seminimal mungkin diperlukan kompresi citra. Kompresi citra digital merupakan kebutuhan utama citra untuk mengurangi ukuran gambar sehingga dapat menghemat penyimpanan [6]. Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi redundansi dari data-data yang terdapat dalam citra sehingga ditransmisikan secara efisien [7].

Kompresi gambar digunakan untuk meminimalkan ukuran dalam *byte file* tanpa menurunkan kualitas gambar terlalu signifikan. Pengurangan ukuran *file* memungkinkan lebih banyak gambar disimpan dalam jumlah *disk* atau ruang memori tertentu. hal ini juga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk gambar yang akan dikirim melalui Internet atau diunduh dari halaman Web [8]. Teknik kompresi citra pada dasarnya terdiri dari dua teknik, yaitu *lossless compression* dan *lossy compression* [9]. *Lossless compression* merupakan teknik yang memproses data asli menjadi bentuk yang lebih ringkas tanpa menghilangkan informasi pada citra [10]. Gambar yang telah kompresi dan dekomposisi identik dengan gambar asli dan setiap bit informasi dipertahankan selama proses dekomposisi sehingga informasi aslinya dapat dipulihkan dengan tepat dari data yang dikompresi [11]. Sedangkan *lossy compression* akan kehilangan beberapa informasi asli tetapi hanya sedikit dan masih bisa terlihat oleh indera mata [12]. *Lossy compression* mengutamakan rasio kompresi sangat tinggi dengan mengorbankan beberapa informasi yang hilang, tetapi masih ditolerir oleh persepsi mata [10].

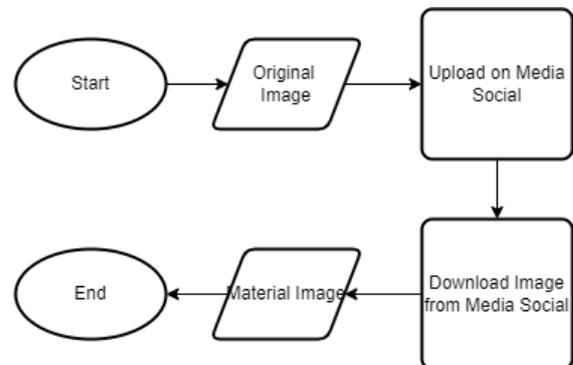
Citra yang sudah bertebaran dimedia sosial sudah mengalami kompresi terlebih dahulu sehingga dapat mengurangi kebutuhan *memory* yang besar [13]. Kompresi tersebut selain berdampak pada ukuran *file*, namun hal tersebut juga berpengaruh

pada kualitas citra tersebut. Metode untuk evaluasi kualitas gambar dapat secara umum diklasifikasikan sebagai obyektif dan subyektif [14]. Pengukuran kualitas citra secara subjektif (indera manusia) dapat dilakukan untuk menilai kualitas citra, namun hal tersebut sangat sulit dilakukan karena kondisi penilaian harus tergantung pada penglihatan manusia [15][16]. Maka dari itu penilaian secara objektif sangat diperlukan karena menghasilkan pengukuran yang standar, cepat dan mudah. Penilaian objektif dapat menggunakan perhitungan PSNR dan rasio kompresi [17].

Penelitian ini melakukan perbandingan dan analisis pada citra yang diunduh pada media sosial seperti Facebook, Twitter dan WhatsApp. Penilaian yang digunakan untuk perbandingan adalah menggunakan perhitungan ukuran *file*, rasio kompresi dan perhitungan PSNR (*Peak Signal Noise Ratio*).

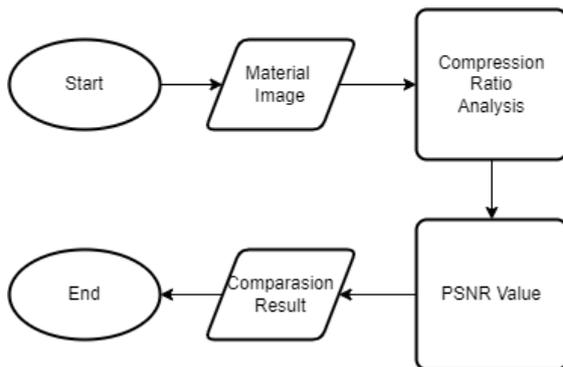
2. Metode Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu tahapan *upload* ke media sosial untuk mendapatkan bahan yang akan dianalisis dan tahapan penilaian objektif dengan menggunakan rasio kompresi dan perhitungan PSNR. Gambar 1. merupakan *flowchart* yang dilakukan pada proses pengumpulan bahan.



Gambar 1. *Flowchart* pengumpulan bahan

Gambar 1. menjelaskan tentang tahapan pertama yaitu proses *upload* citra asli ke media sosial untuk mendapatkan bahan gambar yang akan dibandingkan nilai rasio kompresi dan PSNRnya. Proses dimulai dengan menyiapkan citra asli kemudian menguploadnya ke media sosial Facebook, Twitter dan WhatsApp. Setelah menguploadnya maka langkah berikutnya adalah mengunduh gambar tersebut untuk dinilai perhitungan objektifnya. Tahapan selanjutnya adalah proses perhitungan nilai rasio kompresi dan perhitungan PSNR sehingga dapat dibandingkan kualitas citra pada masing-masing bahan yang diambil dari beberapa media sosial, tahapan langkah kedua ini seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengukuran kualitas gambar

Gambar 2. merupakan proses tahapan pengukuran nilai objektif dengan mengukur rasio kompresi dan penilaian kualitas citra yaitu menghitung nilai *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR). Semakin besar nilai PSNR, maka hasil pemrosesan citra semakin bagus [18]. Kualitas citra dikatakan baik jika nilai PSNR di atas 30 dB [19]. Dari hasil pengukuran ini selanjutnya dianalisa dan diambil kesimpulan media sosial mana yang mempunyai kompresi yang terbaik dan mempunyai nilai kualitas PSNR yang terbaik diantara gambar yang sudah didownload di Facebook, Twitter dan WhatsApp yang di uji coba.

Penilaian citra secara objektif dapat dilakukan menggunakan dua perhitungan, yaitu dengan rasio kompresi dan perhitungan nilai PSNR. Rasio kompresi citra adalah ukuran presentase citra yang telah berhasil dikompresi [20]. Rumus berikut digunakan untuk menghitung nilai kompresi.

$$X = 100\% - \left[\frac{a}{b} \times 100\% \right] \quad (1)$$

a = citra kompresi
b = citra asli

Penilaian kualitas citra selanjutnya dapat menggunakan PSNR. *Peak Signal Noise Ratio* adalah perbandingan antara nilai maksimum dari kedalaman bit citra yang diukur (citra 8 bit, mempunyai nilai maksimum 255) dengan besarnya *noise* yang berpengaruh pada sinyal tersebut, besarnya noise diwakili oleh nilai MSE (*Mean Square Error*) [21]. Rumus untuk menghitung PSNR adalah sebagai berikut.

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

$$PSNR = 20 \log_{10} \left(\frac{255}{\sqrt{MSE}} \right) \quad (3)$$

x = ukuran baris dari citra
y = ukuran kolom pada citra
g(x,y) = matriks citra hasil pemrosesan

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian dilakukan dengan mengupload semua bahan citra asli ke media sosial. Gambar 3. merupakan empat buah citra JPG yang digunakan sebagai bahan penelitian.



Gambar 3. Citra original

Gambar 3. menunjukkan ada empat buah citra original yang digunakan sebagai bahan penelitian, citra tersebut diupload ke media sosial, diantaranya adalah Facebook, Twitter dan WhatsApp. Gambar 4. merupakan citra hasil unduhan pada Facebook yang didapat setelah terupload.



Gambar 4. Citra bahan dari Facebook

Gambar 4. menunjukkan empat buah citra hasil unduhan dari Facebook, citra tersebut merupakan hasil upload dari citra original. Gambar 5. merupakan citra hasil unduhan pada Twitter yang didapat setelah terupload.





Gambar 5. Citra bahan dari Twitter

Gambar 5. menunjukkan empat buah citra hasil unduhan dari Facebook, citra tersebut merupakan hasil upload dari bahan penelitian Gambar 6. merupakan citra hasil unduhan pada WhatsApp yang didapat setelah terupload.



Gambar 6. Citra bahan dari WhatsApp

Gambar 6. menunjukkan empat buah citra hasil unduhan dari WhatsApp, citra tersebut merupakan hasil *upload* dari bahan penelitian. Setelah melakukan proses *upload* dan *download* pada masing-masing bahan di media sosial proses selanjutnya adalah menganalisa dan menilai secara objektif pada kualitas setiap citra yang sudah diupload, dengan menghitung nilai rasio kompresi dan menghitung nilai *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR). Hal tersebut dilakukan karena penilaian secara subjektif (visual) memiliki banyak kelemahan seperti kondisi penilaian harus tergantung pada penglihatan manusia, pada ketiga percobaan tersebut jika dilihat dengan analisis secara visual terlihat tidak ada perbedaan yang signifikan, maka dari itu penilaian secara objektif sangat diperlukan karena menghasilkan pengukuran yang standar, cepat dan mudah.

Citra yang sudah didownload di media sosial mengalami pengompresan, masing-masing memiliki ukuran yang berbeda, diantaranya seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Besaran Kompresi Citra

Jenis Citra	Ukuran File Asli (kb)	Kompresi Facebook (kb)	Kompresi Twitter (kb)	Kompresi WhatsApp (kb)
Citra 1	3340	220	1183	204
Citra 2	3940	214	1434	202

2				
Citra 3	4790	338	1917	302
Citra 4	3584	284	1287	242

Tabel 1. menunjukkan ukuran *file* pada citra asli dan citra hasil unduhan media sosial. Ukuran *file* asli mempunyai rata-rata 3900 kb, ukuran *file* citra dari Facebook dan WhatsApp menghasilkan rata-rata 260 kb dan 230 kb, sedangkan rata-rata ukuran *file* citra pada Twitter adalah 1400 kb. Setelah mendapatkan data ukuran *file* pada setiap citra, maka dilakukan perhitungan ratio kompresi. Tabel 2. merupakan hasil rasio kompresi pada setiap citra dan setiap media sosial.

Tabel 2. Besaran Rasio Kompresi

Jenis citra	Rasio Kompresi Facebook	Rasio Kompresi Twitter	Rasio Kompresi WhatsApp
Citra 1	93,41%	64,59%	93,89%
Citra 2	94,57%	63,61%	94,88%
Citra 3	92,95%	59,58%	93,70%
Citra 4	92,08%	64,09%	93,25%

Tabel 2. menunjukkan rasio kompresi pada citra hasil unduhan media sosial. Rasio kompresi citra pada Facebook memiliki rata-rata 93%, rata-rata rasio kompresi citra pada Twitter mempunyai rata-rata 62% dan rasio kompresi citra pada WhatsApp memiliki rata-rata sebesar 93%. Selain menggunakan rasio kompresi, perbandingan objektif lainnya juga menggunakan perhitungan PSNR, Tabel 3. merupakan perhitungan nilai PSNR pada setiap citra.

Tabel 3. Besaran PSNR Citra

Jenis Citra	Ukuran File Asli (dB)	Kompresi Facebook (dB)	Kompresi Twitter (dB)	Kompresi WhatsApp (dB)
Citra 1	30,9639	22,4389	29,9541	19,8903
Citra 2	30,9741	22,4165	29,9539	19,8507
Citra 3	30,7664	22,3352	29,7635	19,7208
Citra 4	29,8974	21,3538	28,8560	18,5696

Tabel 3. menunjukkan hasil perhitungan PSNR pada citra asli dan citra hasil unduhan media sosial. Nilai PSNR pada citra asli memiliki rata-rata 30 dB, sedangkan nilai rata-rata pada citra facebook adalah

22 dB. Nilai PSNR Twitter memiliki rata-rata 29 dB, sedangkan rata-rata nilai PSNR pada WhatsApp adalah 19 dB.

Penilaian secara subjektif sulit dilakukan karena dari gambar yang sudah diunduh hampir tidak bisa dibedakan kualitas perbedaannya, maka dari itu perlunya penilaian kualitas citra secara objektif sehingga dapat diperhitungkan secara kuantitas. Penilaian kualitas objektif pada penelitian ini menggunakan perhitungan rasio kompresi dan perhitungan PSNR. Perhitungan objektif yang sudah dilakukan berupa empat buah citra asli yang diupload di media sosial kemudian mengunduh kembali semua hasil *upload* tersebut, dan dihitung nilai kualitas pada masing-masing citra secara objektif. Perhitungan rasio kompresi dan perhitungan nilai PSNR. Rasio kompresi yang memiliki nilai tertinggi adalah pada citra WhatsApp dengan rata-rata kompresi sebesar 93,93% dan Facebook yang memiliki rata-rata kompresi sebesar 93,25%, sedangkan Twitter memiliki rasio kompresi yang rendah yaitu dengan rata-rata kompresi 62,96%. Perhitungan nilai PSNR yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa nilai PSNR Twitter memiliki rata-rata sebesar 30 dB, rata-rata nilai PSNR pada Facebook adalah 22 dB dan nilai rata-rata PSNR terkecil adalah WhatsApp sebesar 19 dB.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perbandingan kompresi citra pada media sosial dapat menggunakan penilaian objektif berupa perhitungan rasio kompresi dan perhitungan nilai PSNR. Perhitungan rasio kompresi yang didapat menunjukkan bahwa rasio kompresi pada WhatsApp memiliki rata-rata tertinggi yaitu sebesar 93,93% sedangkan rata-rata rasio kompresi terendah adalah Twitter yaitu sebesar 62,96%. Penilaian objektif lainnya menggunakan perhitungan PSNR yang dapat disimpulkan bahwa kompresi pada Twitter memiliki nilai PSNR tertinggi dengan rata-rata 30 dB, sedangkan nilai PSNR terendah adalah WhatsApp yaitu sebesar 19 dB.

5. Daftar Pustaka

- [1] A. Yudhana, R. Umar, and F. M. Ayudewi, "The Monitoring of Corn Sprouts Growth Using the Region Growing Methods," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1373, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1373/1/012054.
- [2] E. Setyaningsih and R. Wardoyo, "Review of Image Compression and Encryption Techniques," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 8, no. 2, pp. 83–94, 2017, doi: 10.14569/ijacsa.2017.080212.
- [3] G. D. Sanjaya, R. Hadi, N. Luh, and G. Pivin, "Kompresi Citra Digital Menggunakan Metode Discrete Cosine Transform," pp. 38–44, 2018.
- [4] A. Fadjeri, B. A. Saputra, D. Kusuma, A. Ariyanto, and L. Kurniatin, "Karakteristik Morfologi Tanaman Selada Menggunakan Pengolahan Citra Digital," no. 2, pp. 1–12, 2022.
- [5] Sunardi, A. Yudhana, and S. Saifullah, "Identity Analysis of Egg Based on Digital and Thermal Imaging: Image Processing and Counting Object Concept," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 200–208, 2017, doi: 10.11591/ijece.v7i1.pp200-208.
- [6] Diya V. Chudasama, Kruti Dangarwala, and Shaishav Shah, "Survey of Image Compression Method Lossless Approach," *Int. J. Eng. Res.*, vol. 4, no. 03, pp. 981–983, 2015, doi: 10.17577/ijertv4is030953.
- [7] R. Kasmala, A. Budimansyah, and U. T. Lenggana, "Kompresi Citra Dengan Menggabungkan Metode Discrete Cosine Transform (DCT) dan Algoritma Huffman," *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.15575/join.v2i1.79.
- [8] M. M. S. Rani and G. G. Mary, "Lossless Compression of VC Shares in RGB Color Space," *Int. J. Adv. Res. Comput. Sci.*, vol. 8, no. 3, pp. 79–85, 2017.
- [9] N. Karthikeyan, S. K. N. M., and S. R. Mugunthan, "Comparative Study of Lossy and Lossless Image Compression Techniques," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, pp. 950–953, 2018.
- [10] H. D. Kotha, M. Tummanapally, and V. K. Upadhyay, "Review on Lossless Compression Techniques," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1228, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1228/1/012007.
- [11] C. H. B and J. V, "A Survey of Lossless and Lossy Image Compression Techniques," *Int. J. Adv. Res. Comput. Sci.*, vol. 9, no. 1, pp. 135–137, 2018.
- [12] S. M. S. Hilles and M. S. Shafii, "Image Compression and Encryption Technique : Review Paper," *Int. J. Data Sci. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 0–6, 2019.
- [13] T. Chuman, K. Iida, W. Sirichotedumrong, and H. Kiya, "Image Manipulation Specifications on Social Networking Services for Encryption-then-Compression Systems," *IEICE Trans. Inf. Syst.*, no. 1, pp. 11–18, 2019, doi: 10.1587/transinf.2018MUP0001.
- [14] J. Singh, "Image Quality Assesment-a Review," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 3, no. 8, pp. 938–942, 2016.
- [15] I. M. Nasrulloh, S. Sunardi, and I. Riadi, "Analisis Forensik Solid State Drive (SSD) Menggunakan Framework Rapid Response," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no.

- 5, p. 509, 2019, doi:
10.25126/jtiik.2019651516.
- [16] P. Mohammadi, A. Ebrahimi-Moghadam, and S. Shirani, "Subjective and Objective Quality Assessment of Image: A Survey," *Majlesi J. Electr. Eng.*, vol. 9, no. 1, pp. 55–83, 2015.
- [17] B. Niu, "An Improvement Image Subjective Quality Evaluation Model Based on Just Noticeable Difference," *Proceeding Twelfth Int. Conf. Intell. Inf. Hiding Multimed. Signal Process.*, vol. 2, pp. 101–110, 2017, doi: 10.1007/978-3-319-50212-0.
- [18] H. R. Fajrin, "Perbandingan Metode untuk Perbaikan Kualitas Citra Mammogram," *J. SIMETRIS*, vol. 7, no. 2, pp. 657–664, 2016.
- [19] A. I. Zakaria, A. Vatesia, and W. K. Z. Oktoeberza, "Perbandingan Metode High-Frequency Emphasis (Hfe) Dan Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (Clahe) Dalam Perbaikan Kualitas Citra Penginderaan Jauh (Remote Sensing)," *J. Pseudocode*, vol. VI, no. September, pp. 125–137, 2019.
- [20] Arifin Muchammad and P. Diah, "Kompresi Citra Menggunakan Metode Fraktal," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.
- [21] R. Kaur and P. Choudhary, "A Review of Image Compression Techniques," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 142, no. 1, pp. 8–11, 2016, doi: 10.5120/ijca2016909658.