

PENERAPAN METODE ALFHA TRIMMED MEAN FILTER DALAM PENGOLAHAN CITRA BERBASIS ANDROID

APPLICATION OF ALFHA TRIMMED MEAN FILTER METHOD IN ANDROID- BASED IMAGE PROCESSING

Muhammad Syahid Pebriadi¹, Sri Haryati², Yanti Yusman³

^{1,2}Politeknik Negeri Banjarmasin, ³Universitas Pembangunan Pancabudi
m.syahid@poliban.ac.id.

ABSTRACT

Image is a representation (picture), similarity, or imitation of an object. The purpose of this study using the Alpha Trimmed Mean Filter method serves to create an android application that can improve the quality of a digital image from noise, especially salt and pepper so that it can improve the quality of digital images. Android applications that are built using the Juno version of the eclipse software for smartphone versions of jelly beans API 11 to Lollipop API 19. The types of images that can be manipulated by the system to be built are binary images, grayscale images, 8 bit color images, 16 bit color images, and 24 bit color image (full color). and every image that has been manipulated will be saved in a Bitmap (.bmp) or JPEG (*.jpeg) image format with a 24-bit image type. The image with the Bitmap format (*.bmp) was deliberately chosen because it is a type of image format that is able to show the smooth gradation of shadows and colors of an image.*

Keywords: Image Processing, Alpha Trimmed Mean Filter, Android.

ABSTRAK

Citra adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Tujuan dari penelitian ini menggunakan metode Alfha Trimmed Mean Filter berfungsi untuk membuat aplikasi android yang dapat memperbaiki mutu sebuah citra digital dari noise khususnya salt and pepper sehingga dapat meningkatkan mutu citra digital. Aplikasi android yang dibangun menggunakan software eclipse versi juno untuk variasi handphone versi jelly beans API 11 sampai lolipop API 19. jenis citra yang dapat dimanipulasi oleh sistem yang akan dibangun adalah citra biner, citra grayscale, citra warna 8 bit, citra warna 16 bit, dan citra warna 24 bit (full color). dan setiap hasil citra yang telah dimanipulasi akan disimpan dengan citra format Bitmap (*.bmp) ataupun JPEG (*.jpeg) dengan jenis citra 24 bit. Citra dengan format Bitmap (*.bmp) tersebut sengaja dipilih karena merupakan jenis format citra yang mampu menunjukkan kehalusan gradasi bayangan dan warna dari sebuah citra.

Kata Kunci: Pengolahan Citra, Alfha Trimmed Mean Filter, Android.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman dan kecanggihan teknologi maka komputer digunakan sebagai media utama yang dipakai untuk menggambar. Penggunaan komputer sebagai media untuk menggambar merupakan salah satu bidang desain grafis yang sangat digemari saat ini (Ziveria, et. al., 2020).

Adapun ketika sebuah citra ditangkap oleh kamera Seringkali citra yang dimiliki mengalami penurunan mutu atau kualitas, misalnya karena mengandung cacat atau derau (*noise*),

warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur (*blurring*), dan sebagainya. Dalam kondisi demikian diperlukan perbaikan citra (*image enhancement*) yang bertujuan untuk mendapatkan tampilan citra dengan bentuk visualisasi yang lebih baik (Sari, et. al., 2020).

Untuk mengatasi *noise* tersebut perlu dilakukan usaha untuk memperbaiki kualitas citra itu. Salah satunya adalah dengan *metode alfha trimmed mean filter*. *Mean filter* merupakan salah satu *filtering linear* yang berfungsi untuk memperlus dan

menghilangkan *noise* pada suatu citra yang bekerja dengan menggantikan intensitas nilai *pixel* dengan rata-rata dari nilai *pixel* tersebut dengan nilai *pixel-pixel* tetangganya (Restima, 2021).

Permasalahan pada penelitian ini adalah pada saat suatu citra yang diambil dengan kamera memiliki noise berupa blur, salt dan pepper tidak dapat di manipulasi secara otomatis sehingga tujuan penelitian ini dapat membuat sebuah aplikasi berbasis android yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Yaitu dapat memanipulasi citra yang memiliki noise salt dan pepper secara otomatis, sehingga dapat menghasilkan citra yang lebih halus dan meningkatkan kualitas citra digital tersebut.

Citra (*image*) atau istilah lain untuk gambar sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Meskipun sebuah citra kaya akan informasi, namun sering kali citra yang dimiliki mengalami penurunan mutu, misalnya mengandung cacat atau *noise*. Tentu saja citra semacam ini menjadi lebih sulit untuk diinterpretasikan karena informasi yang disampaikan oleh citra tersebut menjadi berkurang (Prayogi & Nababan, 2021).

Pengolahan citra adalah pemrosesan citra, khususnya dengan menggunakan komputer, menjadi citra yang kualitasnya lebih baik. Agar citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasi (baik oleh manusia maupun mesin), maka citra tersebut perlu dimanipulasi menjadi citra lain yang kualitasnya lebih baik (Sutoyo, 2009).

Sebuah citra digital dapat diwakili oleh sebuah matriks dua dimensi $f(x,y)$ yang terdiri dari M kolom dan N baris, dimana perpotongan antara kolom dan baris disebut piksel (*pixel*= *picture*

element) atau elemen terkecil dari sebuah citra (Ryansyah, 2021).

$$f(x,y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & f(0, M-1) \\ f(1,0) & f(1,1) & f(1, M-1) \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ f(N-1,0) & f(N-1,1) & f(N-1, M-1) \end{bmatrix}$$

Suatu citra $f(x,y)$ dalam fungsi matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$0 \leq x \leq M-1$$

$$0 \leq y \leq N-1$$

$$0 \leq f(x,y) \leq G-1$$

Keterangan

M = jumlah piksel baris (*row*) pada array citra

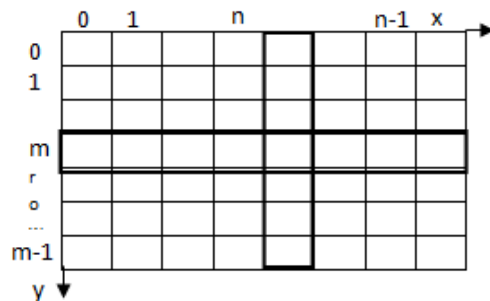
N = jumlah piksel kolom (*column*) pada array citra

G = nilai skala keabuan (*graylevel*)

Besarnya nilai M , N dan G pada umumnya merupakan perpangkatan dari dua.

$$M = 2^m ; N = 2^n ; G = 2^k$$

Interval $(0,G)$ disebut skala keabuan (*grayscale*). Besar G tergantung pada proses digitalisasinya. Biasanya keabuan 0 (nol) menyatakan intensitas hitam dan 1 (satu) menyatakan intensitas putih. Untuk citra 8 bit, nilai G sama dengan 28 = 256 warna (derajat keabuan) (Sari, et. al, 2020).



Gambar 1. Representasi Citra Digital Dalam 2D

Adapun *noise salt and pepper* adalah bentuk *noise* yang biasanya terlihat titik-titik hitam dan putih pada citra seperti tebaran garam dan merica. *Noise salt and pepper* disebabkan karena terjadinya

error bit dalam pengiriman data, *pixel-pixel* yang tidak berfungsi dan kerusakan pada lokasi memori

Pada beberapa pengolahan citra, terkadang untuk menguji suatu algoritma untuk dapat mereduksi *noise*, maka *noise* dapat dihasilkan dari proses pembangkitan *noise* yang sering disebut sebagai *noise generator*. Untuk membangkitkan *noise* pada umumnya dibangkitkan dengan cara mengambil suatu bilangan acak yang kemudian ditempatkan pada citra secara acak pula (Capah, et. al., 2018).

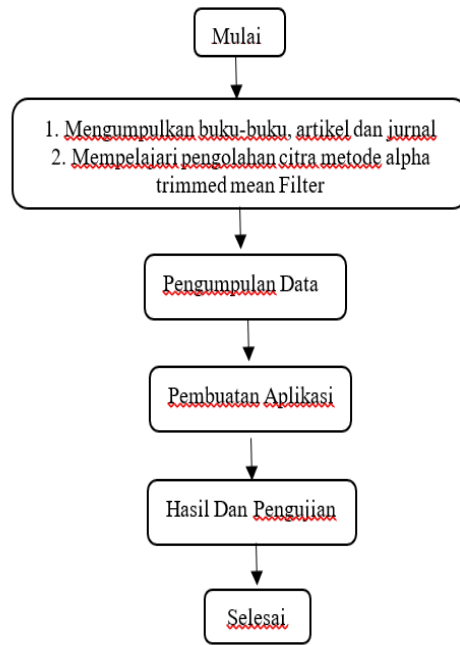
Sehingga Metode Alpha-Trimmed Mean Filter ini berfungsi mengganti nilai sebuah piksel dengan nilai rata-rata dari gray-level dalam subimage dibawah jendela ketetanggaan ukuran $m \times n$ setelah dikurangi sebanyak $d/2$ nilai terkecil dan $d/2$ nilai terbesar, seperti persamaan berikut :

$$f(x,y) = \frac{1}{mn-d} \sum_{(s,t)} g_r(s,t)$$

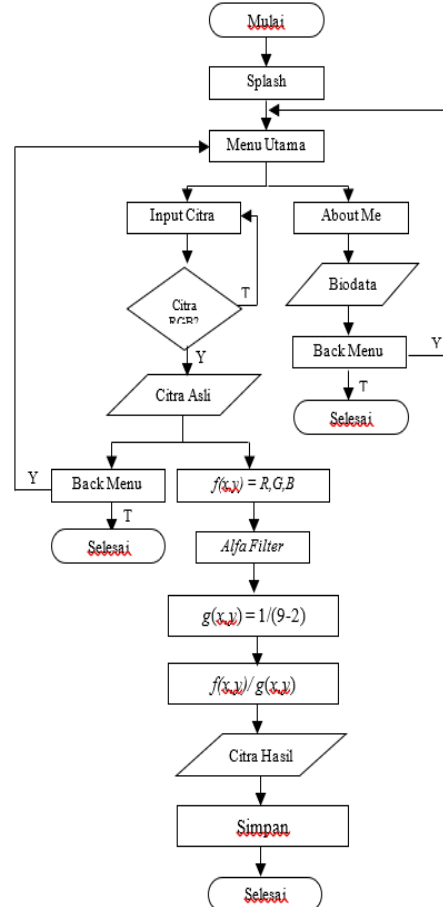
Dimana $0 \leq d \leq (mn-1)$ jika $d=0$, filter ini bekerja seperti arithmetic mean filter, jika $d=(mn-1)/2$, filter ini menjadi median mean filter. Untuk nilai d yang lain, filter ini berguna untuk mereduksi *noise* pada citra yang terdegradasi berbagai tipe *noise*, seperti kombinasi salt-and-pepper *noise* dan gaussian *noise*. (Fajar, 2013).

METODE

Langkah – langkah (flowchart) dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini;



Gambar 2. Flowchart Penelitian
Adapun Flowchart perancangan sistem adalah sebagai berikut;



Gambar 3. Flowchart Penelitian

Adapun analisis kebutuhan perangkat lunak :

1. Menggunakan sistem operasi windows 10
2. Software eclipse versi juno
3. Java Development Kit (JDK)

Analisis kebutuhan hardware (perangkat keras) yang digunakan yaitu berupa Laptop dengan spesifikasi :

1. Prosesor AMD Ryzen 3
2. Memory RAM 8GB
3. Hardisk 512GB

Proses pembuatan aplikasi ini menggunakan eclipse versi juno untuk variasi handphone versi jelly beans API 11 sampai lolipop API 19. Alur kerja dalam sistem perbaikan citra ini dengan cara pengguna memilih citra yang akan diolah dengan tombol buka, setelah citra terpilih selanjutnya gambar tertampil pada layar kemudian citra diolah menggunakan metode alfa trimmed mean filter secara otomatis citra akan diperbaiki dari noise berupa *salt and pepper* dengan menyamarkan bitnik-bintik hitam dari citra tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Alfa Trimmed Mean Filter yaitu mengganti nilai pixel pada posisi (x,y) dengan nilai rata-rata pixel yang berada pada jendela ketetanggaan disekitarnya (Imanuddin, et. al., 2019) sebagai berikut :

Tabel 1. Perhitungan pergeseran pixel sebuah citra

	0	1	2	3	4
0	5	6	5	7	8
1	9	10	1	3	2
2	5	6	10	3	2
3	7	4	4	5	1
4	2	3	5	3	3

$$f(1,1) = 1/(9-2) * (1,5,5,5,6,6,9,10,10)$$

$$= 7 / 47$$

$$= 8.14 = 8$$

Perhitungan selanjutnya untuk pergeseran bit sebuah citra sebagai berikut :

Tabel 2. Tahapan Perhitungan selanjutnya

	0	1	2	3	4
0	5	6	5	7	8
1	9	10	1	3	2
2	5	6	10	3	2
3	7	4	4	5	1
4	2	3	5	3	3

$$f(1,2) = 1/(9-2) * (1,3,3,5,6,6,7,10,10)$$

$$= 7 / 51$$

$$= 7.28 = 7$$

$$f(1,3) = 1/(9-2) * (1,2,2,3,3,5,7,8,10)$$

$$= 7 / 41$$

$$= 5.85 = 6$$

$$f(2,1) = 1/(9-2) * (1,4,4,5,6,7,9,10,10)$$

$$= 7 / 56$$

$$= 8 = 8$$

$$f(2,2) = 1/(9-2) * (1,3,3,4,4,5,6,10,10)$$

$$= 7 / 46$$

$$= 6.57 = 7$$

$$f(2,3) = 1/(9-2) * (1,1,2,2,3,3,4,5,10)$$

$$= 7 / 31$$

$$= 4.42 = 4$$

$$f(3,1) = 1/(9-2) * (2,3,4,4,5,5,6,7,10)$$

$$= 7 / 46$$

$$= 6.57 = 7$$

$$f(3,2) = 1/(9-2) * (3,3,3,4,4,5,5,6,10)$$

$$= 7 / 43$$

$$= 6.14 = 6$$

$$f(3,3) = 1/(9-2) * (1,2,3,3,3,4,5,5,10)$$

$$= 7 / 36$$

$$= 5.14 = 5$$

Maka hasil dari perhitungan input citra tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Input Citra

5	6	5	7	8
9	8	7	6	2
5	8	7	4	2
7	7	6	5	1
2	3	5	3	3

Adapun contoh algoritma yang digunakan dalam pembuatan program tersebut sebagai berikut;

```
for (i=0;i<=(tBmp.getWidth()-1);i++)
for (j=0;j<=(tBmp.getHeight()-1);j++)
if(i<1||i<=tBmp.getWidth()-1&&
i>=tBmp.getWidth()-1)
Icolor=tBmp.getPixel(i, j);
R=Color.red(Icolor);
G=Color.green(Icolor);
B=Color.blue(Icolor);
tBmp.setPixel(i, j, Color.rgb(R, G, B));
```

Hasil dari manipulasi citra yang dihasilkan sebagai berikut;

**Gambar 4. Tampilan Hasil Perbaikan Citra**

Pada tampilan proses, aplikasi menghasilkan citra yang baru untuk menghilangkan noise yang terkandung pada citra bernoise seperti gambar diatas dapat terlihat nilai gray-level yang lama

mengandung noise berupa bintik-bintik hitam telah dibersihkan dan tersamarkan dengan menggunakan metode alfa trimmed mean filter.

Hasil pengujian perbaikan citra dengan menggunakan *alfa trimmed filter* akan ditunjukkan dalam tabel-tabel dibawah ini. Citra uji yang dipakai menggunakan 4 buah citra dengan ukuran pixel yang berbeda-beda dalam format jpg.

Tabel 4. Hasil Pengujian Terhadap Beberapa Citra

No	Nama Gambar	Ukuran File	Ukuran Dimensi	Time (s)	Hasil Loading
1	banana.jpg	77.4 Kb	480x640	1.424	11,0
2	rose.jpg	78.1 Kb	343x515	1.345	11,1
4	bag.jpg	83.2 Kb	704x567	1.694	11,8
5	cat.jpg	28.6 Kb	349x210	1.268	4,08

Dari hasil pengujian menunjukan bahwa semakin besar ukuran dimensi gambar yang diproses, semakin lama juga waktu prosesnya. Hal ini disebabkan untuk mendeteksi dan memproses gambar yang memiliki noise ini, setiap pixel akan diperiksa mulai dari pixel awal sampai pada pixel akhir gambar, sehingga menyebabkan semakin besar ukuran gambar yang berarti semakin banyak juga pixel yang terkandung.

SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian pengolahan citra metode alfa trimmed mean filter ini adalah sebagai berikut:

1. Pada gambar yang terkandung noise salt and pepper ini memberikan dampak menurunkan mutu kualitas citra.
2. Pada metode alfa trimmed filter dapat berfungsi menjadi filter arithmetic mean filter pada jenis noise gaussian dan menjadi filter median filter pada jenis noise salt and pepper.
3. Sistem pengolahan citra ini dibangun menggunakan aplikasi android yang dibangun menggunakan software

eclipse versi juno untuk variasi handphone versi jelly beans API 11 sampai lolipop API 19.

Adapun sistem pengolahan citra ini memiliki kekurangan dengan tidak semua jenis gambar terkandung noise dapat dikelola dengan metode alfa trimmed mean filter dan memerlukan gabungan dari metode lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Capah, S. N. A., Nasution, S. D., & Hondro, R. K. (2018). Penerapan Metode Median Filter Untuk Mereduksi Noise Pada Citra Ultraviolet. *Pelita Informatika: Informasi dan Informatika*, 6(3), 274-277.
- Fajar, H. A. (2013). *Konsep dan Teori Pengolahan Citra Digital*. Andi, Yogyakarta.
- Imanuddin, I., Oktafian, R., & Munawir, M. (2019). Image Smoothing Menggunakan Metode Mean Filtering. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 4(2), 57-62.
- Restima, R. (2021). Implementasi Metode Alpha-Trimmed Mean Filter dan Adaptive Median Filter Untuk Mereduksi Noise Poisson Pada Citra Digital. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 1(10), 527-535.
- Prayogi, M. D., & Nababan, A. A. (2021). Implementasi Reduksi Noise Pada Citra Rontgen Menggunakan Algoritma Arithmetic Mean Filter. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 3(3), 84-90.
- Sari, N. L. K., Iriani, R. D., & Santoso, B. (2020). Pengolahan Citra untuk Meningkatkan Visualisasi Lesi Jinak Citra USG Payudara. *Jurnal Ilmiah Giga*, 23(2), 76-82.
- Sari, R. P., Rosiani, U. D., & Syulistyo, A. R. (2020, October). Implementasi Metode Linear Discriminant Analysis Untuk Deteksi Kematangan Pada Buah Stroberi. In *Seminar Informatika Aplikatif Polinema* (pp. 395-401).
- Sutoyo, T. D., Mulyanto, E., Suhartono, V., & Nurhayati, O. D. (2009). *Teori pengolahan citra digital*. Yogyakarta: Andi.
- Ziveria, M., Samosir, R. S., & Rusli, M. (2020). Pelatihan Desain Grafis Menggunakan Perangkat Adobe Photoshop Untuk Manipulasi Foto Bagi Tim Teknologi Informasi YPU. *ABDIMAS Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1-11.