



## Pendeteksian Wajah Hasil Dari Manipulasi Ai Pada Citra Digital

Haikal Engga Nawawi<sup>1</sup>, Reni Rahmadewi<sup>2</sup>, Lela Nurpulaela<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang

<sup>2,3</sup> Dosen Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang

---

### Abstract

Received: 15 Desember 2023

Revised: 29 Desember 2023

Accepted: 05 Januari 2024

*Technology's improvement year by year has been really quick such as AI (Artificial Intelligence), nowadays AI is used in everything in human activity. Image manipulation by AI is becoming more popular since netizens often use it as their content on social media. This image generated by AI has a problem which is that the result of the image is really similar to the real face, so therefore the problem needs to be solved by some solution such as segmentation method and edge detection method. This method will generate the result by euclidean distance as the parameter. The final result, the image from Ai will not have the same shape of highlight on the eyes but the real one will have the same shape.*

**Keywords:** Artificial Intelligence, Image, Manipulation, Euclidean Distance

(\*) Corresponding Author: [1910631160013@student.unsika.ac.id](mailto:1910631160013@student.unsika.ac.id)

**How to Cite:** Nawawi, H. E., Rahmadewi, R., & Nurpulaela, L. (2024). Pendeteksian Wajah Hasil Dari Manipulasi Ai Pada Citra Digital. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10487513>.

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan dari kecerdasan buatan dari tahun ketahun sangat pesat dan terus mengalami kemajuan dari segi kualitasnya. Kecerdasan buatan banyak digunakan diberbagai sektor mulai dari industri sampai kepada sebuah video game, penggunaan Ai dimaksudkan salah satunya untuk menggantikan peran manusia dalam melakukan sesuatu. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia [1].

AI pada saat sekarang ini banyak digunakan untuk menghasilkan sebuah citra yang mengandung objek manusia yang menyerupai bentuk aslinya. Hal ini menyebabkan citra potrait dari seseorang sudah tidak dapat dipercaya lagi keasliannya, karena kemampuan AI dapat memanipulasi bentuk mirip dengan aslinya. Namun citra yang dihasilkan oleh AI memiliki kekurangan dalam hal pencahayaan yang terdapat pada pupil mata.

Mata orang normal di dunia memiliki kemampuan untuk merefleksikan cahaya yang ada di depannya sehingga membentuk kilauan di sekitar area pupil. Berbeda dengan AI, citra yang dihasilkan AI memiliki kejanggalan pada area pupil mata, kejanggalan yang dimaksud adalah bentuk refleksi yang terdapat pada pupil mata kiri dan kanan tidak menunjukkan keselarasan. Hal ini bisa digunakan untuk mendeteksi citra yang dimaksud adalah citra asli atau citra buatan AI.

Maka dari itu dalam penelitian kali ini dimaksudkan untuk mendeteksi kejanggalan itu dan melakukan analisis seberapa akurat refleksi mata dapat menentukan citra asli atau citra buatan AI.

Penelitian terkait yang telah dilakukan adalah *Exposing Gan-Generated Faces Using Inconsistent Corneal Specular Highlights* [2]. Dalam penelitian

tersebut dijelaskan bahwa citra AI dapat dideteksi melalui sinar yang terpancar dari mata orang yang ada di dalam citra dan juga kesempurnaan bentuk bola mata. Metode yang digunakan dalam melakukan pendeteksian adalah dengan menggunakan deteksi tepi canny dan juga segmentasi citra dalam mendeteksi bentuk pupil mata dan juga kilauan yang terdapat pada mata.

### **Pengolahan Citra Digital**

Citra merupakan salah satu komponen pada multimedia yang memegang peranan penting sebagai bentuk informasi visual. Citra memiliki karakteristik informasi yang lebih banyak apabila dibandingkan dengan teks seperti dimensi, latar waktu, dan latar tempat.

Secara sederhana, citra merupakan gambar pada bidang dua dimensi (2D). Citra dapat memberikan informasi dimensi yang ada pada citra tersebut berkat adanya cahaya ketika menerangi objek, objek memantulkan kembali sebagian dari berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat-alat optik, misalnya pada mata manusia, kamera, *scanner*, dan sebagainya, sehingga bayangan pada objek tersebut terekam.

### **Image Processing**

*Image Processing* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengolah atau memanipulasi citra dalam bentuk 2 dimensi. Pada outputnya gambar yang diolah pada pemrosesan sinyal dengan input berupa gambar tersebut (*image*) dan ditransformasikan menjadi gambar lain dengan teknik tertentu. *Image processing* dilakukan untuk memperbaiki kesalahan data sinyal gambar yang terjadi akibat transmisi dan selama akuisisi sinyal, serta untuk meningkatkan kualitas menampilkan gambar agar lebih mudah diinterpretasi oleh sistem baik dengan melakukan manipulasi atau penganalisisan terhadap gambar. *Image processing* juga dapat dikatakan sebagai segala operasi untuk memperbaiki, menganalisis, atau mengubah suatu gambar. Konsep dasar pemrosesan suatu objek pada gambar menggunakan *image processing* diambil dari kemampuan indera penglihatan manusia yang selanjutnya dihubungkan dengan kemampuan otak manusia untuk menerjemahkan gambar tersebut [4].

### **Deteksi Tepi**

Perancangan sebuah prosedur dengan menerapkan langkah-langkah metode *Canny edge detection* akan menghasilkan sebuah tampilan gambar yang berbeda dengan menampilkan efek relief di dalamnya. Bentuk dari efek relief seperti ukiran batu kasar, yaitu membentuk garis-garis kasar yang menggambarkan suatu objek tertentu di dalamnya. Efek relief terbentuk dari adanya cahaya yang membuat bayangan timbul, hal ini diakibatkan oleh sinar cahaya yang mengenai gambar dari arah tertentu. Keuntungan dari metode *Canny* adalah dari kemampuan untuk mengurangi noise sebelum dilakukannya perhitungan deteksi tepi sehingga tepi-tepi yang dihasilkan lebih banyak.

Kemampuan dari metode *Canny* yakni dapat mendeteksi tepi dengan tingkat kesalahan/error yang kecil, pada operasionalnya *Canny* dibuat untuk menghasilkan citra dengan pengolahan tepian yang optimal [5].

### **Segmentasi Citra**

Segmentasi merupakan teknik pemrosesan citra untuk memisahkan ke dalam beberapa *region* berdasarkan atribut yang dimilikinya. Segmentasi juga disebut proses untuk membagi sebuah citra ke dalam suatu bagian atau objek. Pada

prosesnya, segmentasi citra mengambil objek tertentu untuk proses selanjutnya. Ada dua karakteristik nilai yaitu discontinuity dan similarity. Discontinuity biasanya digunakan pada deteksi tepi, garis, area dan sisi citra karena kemampuannya yang dapat memisahkan perubahan yang mencolok berdasarkan kecerahannya. Sedangkan untuk similarity citra akan diproses melalui pemisahan berdasarkan thresholding, region growing, region splitting dan margin [6].

### Overlay

*Overlay* merupakan bagian penting dari analisis spesial. *Overlay* memiliki kemampuan untuk menggabungkan beberapa unsur spesial menjadi unsur spesial yang baru. Dengan kata lain, *overlay* didefinisikan sebagai operasi yang dapat menggabungkan layer geografik yang berbeda untuk mendapatkan informasi yang baru dari suatu objek yang sudah diproses [7].

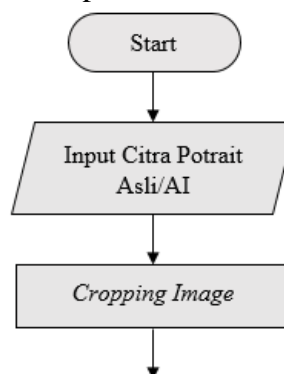
### METODE PENELITIAN

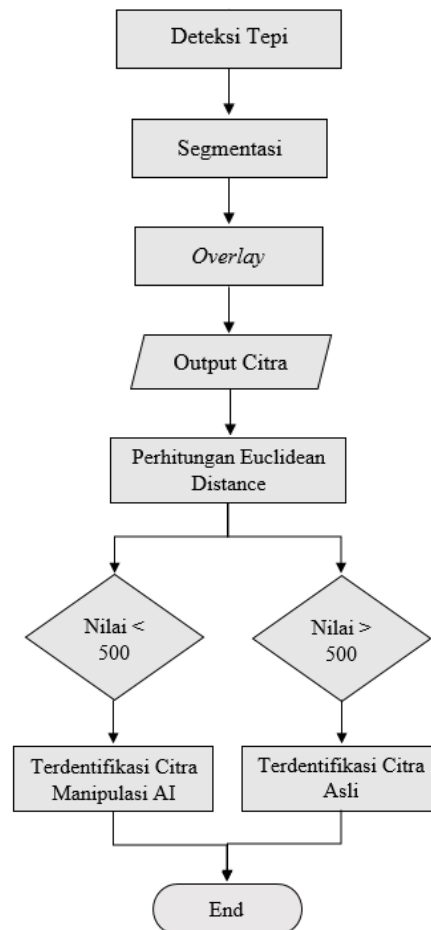
Metode penelitian yang digunakan adalah Metode Penelitian Kuantitatif umumnya sering digunakan pada penelitian yang membutuhkan banyak sampel atau data, pada proses penelitiannya melakukan pengolahan data dan simulasi lalu menitikberatkan pada hasil dari pengolahan data dan simulasi tersebut dengan berbagai sampel yang telah diolah.

Penelitian ini dilakukan menggunakan *software* Matlab dengan sampel yang diambil dari internet, sampel tersebut merupakan gambar potrait asli dan manipulasi AI. Pengujian dan pengolahan data dilakukan di Laboratorium Teknik, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang. Tahap penelitian pengolahan citra digital Pendeteksian wajah hasil dari manipulasi AI dibuat melalui *cropping image* untuk mengolah citra yang di area mata, deteksi tepi untuk mendeteksi objek pada bagian yang akan diolah, segmentasi untuk mengolah citra sehingga hanya menyisakan kwalauannya saja, dan *overlay* untuk menggabungkan citra menjadi satu.

Analisis perancangan sistem dilakukan untuk membahas pendeteksian citra wajah asli dengan hasil manipulasi AI. Data yang diproses lebih lanjut merupakan dua sampel dari citra wajah asli dan manipulasi AI. Pengambilan citra dilakukan dengan menggunakan Matlab.

Penelitian ini menggunakan metode Euclidean distance untuk menghitung citra yang telah diolah antara titik dengan titik sehingga dapat dilakukan pengklasifikasian antara citra asli dengan hasil manipulasi AI. Adapun diagram alir dari sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

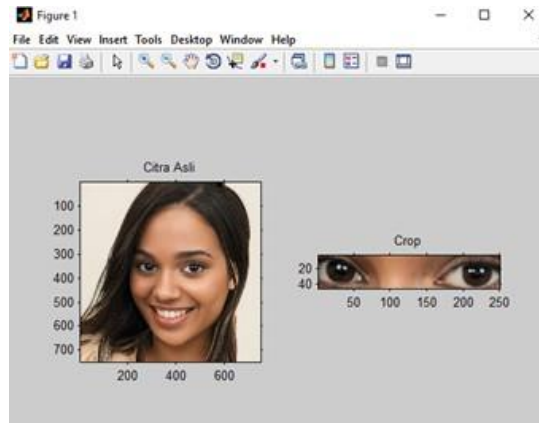




Gambar 1. Diagram Alir Sistem

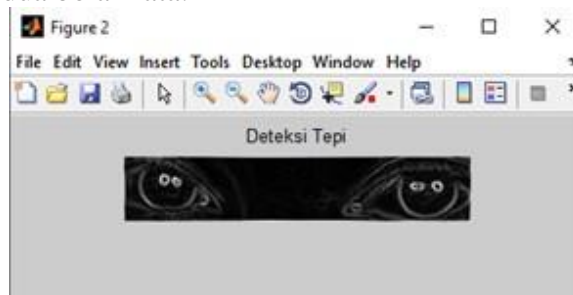
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembahasan yang dilakukan adalah tahap implementasi dan pengujian sistem yang telah dirancang dalam *software Matlab*, dengan menggunakan beberapa metode operasi citra digital untuk mengetahui keakuratan dari deteksi citra yang dihasilkan. Operasi *crop image* diterapkan pada langkah pertama untuk memastikan bahwa hanya kedua bola mata yang akan diproses citra nya. Karena objek lainnya akan sangat mengganggu pada pengamatan yang akan dilakukan kepada mata nantinya. *Cropping image* yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode *positioning*, dimana metode *cropping* dilakukan secara manual untuk mendapatkan nilai atau titik koordinat dari bagian citra yang ingin diambil. Pada pembahasan citra pertama ini, akan ditampilkan hasil operasi dengan citra wajah manusia buatan AI.



**Gambar 2.** Hasil Cropping Image Mata

Selanjutnya dilakukan operasi deteksi tepi prewitt untuk mengerucutkan atau menghilangkan objek yang tidak penting selain dari pada refleksi cahaya yang dihasilkan oleh kedua bola mata.



**Gambar 3.** Hasil Operasi Deteksi Tepi Prewitt

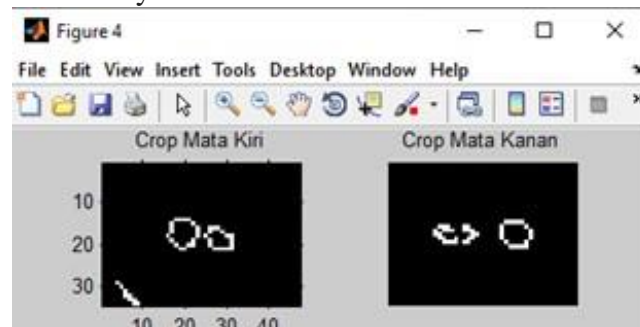
Proses selanjutnya digunakan operasi segmentasi dengan metode thresholding, proses ini dilakukan agar kedua refleksi cahaya menjadi terlihat jelas tanpa ada lagi objek lain yang akan menghalangi dalam pengamatan maupun secara manual maupun dalam proses pencocokan dengan metode menghitung jarak *euclidean*. Dalam proses segmentasi ini nilai *bwareaopen* yang berarti penghilangan garis tepi yang sangat tipis dari citra itu sendiri diinputkan nilai ke dalam syntax harus 10, dan persamaan yang didefinisikan dalam variabel *J* nilainya harus lebih besar dari 100. Dalam kasus citra lainnya nilai-nilai tersebut tidak selalu benar karena setiap citra memiliki cahaya yang berbeda-beda, maka dari itu diperlukan *try and errors* dalam setiap percobaan citra yang dilakukan.

```
K = J>75;  
L = imclearborder(K);  
M = imfill(L,'holes');  
N = bwareaopen(M,10);  
figure, imshow(N);  
area = sum(sum(N))
```



**Gambar 4.** Hasil Operasi Segmentasi Thresholding

Proses selanjutnya adalah *cropping* presisi antara kedua refleksi cahaya yang terdapat pada mata kiri dan kanan. Hal ini dilakukan agar kedua refleksi tersebut dapat digabungkan dengan metode operasi *overlay*, sehingga visualisasi yang didapat menjadikan kita dapat melihat secara langsung perbedaan atau tidak simetrisnya kedua refleksi cahaya yang dipantulkan oleh mata kiri dan kanan. Untuk metode *cropping image* itu sendiri menggunakan metode yang masih sama dengan *cropping image* sebelumnya.



**Gambar 5.** Hasil Cropping Image Mata Kiri dan Kanan









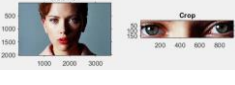



**Gambar 6.** Hasil Operasi Overlay (Penggabungan)

Dalam proses simulasi penelitian ini digunakan masing-masing tiga sampel foto buatan AI dan foto wajah asli. Sebagai acuan untuk penentu kemiripan hasil deteksi dari refleksi cahaya mata kanan dan mata kiri, digunakan metode perhitungan jarak euclidean. Dimana nilai yang dihasilkan  $\leq 5$  berarti foto tersebut hasil buatan AI, apabila nilai yang dihasilkan  $> 5$  berarti foto tersebut merupakan wajah asli.

**Tabel 1.** Analisis Hasil Foto Wajah AI

Gambar Asli	Hasil percobaan	Nilai Euclidean Distance
		5.0971

		3.5222
		3.6967
<b>Tabel 2.</b> Analisis Hasil Foto Wajah Asli		
Gambar Asli	Hasil percobaan	Nilai Euclidean Distance
		9.41
		5.6101
		5.7864

## KESIMPULAN

Citra asli hasil kamera dan juga hasil manipulasi AI pada saat ini sudah sangat sulit untuk dibedakan, apalagi untuk orang yang memang awam dalam hal teknologi dan perkembangan zaman. Namun apabila dilihat dengan teliti, citra hasil AI tidak sempurna seutuhnya. Hal ini dibuktikan dengan adanya kejanggalan di area pupil mata dimana pantulan cahayanya tidak sama antara pupil kiri dan kanan. Ketidaksamaan ini dapat digunakan untuk menjadi acuan citra tersebut adalah hasil manipulasi AI.

Hasil dari penelitian ini mencakup beberapa hal seperti berikut:

- Citra hasil AI dapat diketahui dari kilauan cahaya yang terdapat pada mata.
- Nilai dari *euclidean distance* digunakan sebagai acuan untuk menentukan citra hasil manipulasi AI atau bukan.
- Untuk menentukan kilauan pupil kiri dan kanan adalah sama, proses yang dilakukan adalah dengan menjalankan operasi *cropping*, deteksi tepi, segmentasi, dan overlay pada citra.
- Bentuk dari kilauan cahaya untuk citra asli hasil kamera berbentuk sama, namun untuk hasil manipulasi AI berbentuk beda.

## REFERENSI

- Rina, D. (2020). Pencegahan Penyebaran Virus Corona di Bandara Menggunakan Artificial Intelligence. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 5(1), 94-100.
- Hu, S., Li, Y., & Lyu, S. (2021, June). Exposing GAN-generated faces using inconsistent corneal specular highlights. In *ICASSP 2021-2021 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)* (pp. 2500-2504). IEEE.
- Yuhandri, (2019). PERBANDINGAN METODE CROPPING PADA SEBUAH CITRA UNTUK PENGAMBILAN MOTIF TERTENTU PADA KAIN

- SONGKET SUMATERA BARAT. *Jurnal Komtek Info (Komputer Teknologi Informasi)*, 6(1), pp. 96-105.
- Dewi, Lilyana. Perencanaan Dan Pembuatan Aplikasi Untuk Transfer Warna Ke Gambar Grayscale Dengan Metode Global Image Matching. Teknik Informatika S1, Universitas Kristen Petra. 2003.
- Cahyo, S.D., Analisis Perbandingan Beberapa Metode Deteksi Tepi Menggunakan Delphi 7. Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma.
- Putra, P. T. K. (2014). Pengolahan Citra Digital Deteksi Tepi Untuk Membandingkan Metode *Sobel*, *Robert* dan *Canny*. Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Bukit Jimbaran. Merpati, Volume 6(2) pp. 253-261.
- Larasati, N. M., Subiyanto, S., and Sukmono, A. (2017). Analisis Penggunaan Dan Pemanfaatan Tanah (P2t) Menggunakan Sistem Informasi Geografis Kecamatan Banyumanik Tahun 2016. *Jurnal Geodesi UNDIP*, Volume 6(4), pp. 89-97.
- A. Pamungkas, "Pengolahan Citra Biner," 18 Oktober 2016. [Online]. Available: <https://pemrogramanmatlab.com>. [Accessed 10 Desember 2022].
- Jan, "Euclidean Distance of Two Vectors," Matlab, 20 Juni 2019. [Online]. Available: <https://www.mathworks.com>, [Accessed 10 Desember 2022].