

PENERAPAN DEEP LEARNING GANs DALAM MENDISTORSI DIGITAL IMAGE KENANGAN TENTANG AYAH

Muhammad Rumi's Althur¹, Donny Trihanondo², Sigit Kusumanugraha³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

tidakterbaca@student.telkomuniversity.ac.id¹

donnytrihanondo@telkomuniversity.ac.id², sigitkus@telkomuniversity.ac.id³

ABSTRAK

Penulisan dengan judul “Penerapan Deep Learning GANs dalam Mendistorsi Digital Image Kenangan Tentang Ayah” bertujuan untuk pembuatan mahakarya seni yang menggabungkan coding pada penerapan Deep Learning GANs pada digital image. Adapun yang menjadi latar belakang mengambil judul ini adalah suatu karya manusia dibuat dengan sebuah kepercayaan, bahwa latar belakang kehidupannya berpengaruh terhadap tema, bentuk dan jenis karyanya. Meskipun manusia tersebut tidak lagi menyadarinya bahkan menolaknya. Tentang penolakan, terkadang justru menjadi petunjuk akan sebuah peran tersembunyi yang diambil secara naluriah sebagai suatu kenangan. Kenangan adalah sebuah momen (respon terhadap perasan, pikiran, pengalaman dan lain sebagainya) yang telah kehilangan eksistensinya. Dari hal tersebut, penulis ingin membuat karya yang berkaitan tentang kenangan penulis terhadap digital image almarhum ayah yang semakin menghilang melalui penerapan Deep Learning

Kata kunci: *kenangan, deep learning gans, digital image*

DEEP LEARNING GANs APPLICATION ON DIGITAL IMAGE DISTORTING ON MEMORIES ABOUT FATHER IMAGES

ABSTRACT

The emergence of interactive media can be said to be the second structure of the characteristics of new media. In the era of interactive media, it is possible for audiences to provide direct feedback and even a transformation of the boundaries between audiences and information producers; that audiences in the era of interactive media can become consumers and at the same time become producers of information. The author wants this work to be able to respond to the phenomena that are happening currently with the form of performance art through the author's Instagram channel as a reflection of the behavior of Instagram social media users to be even better in using this social media.

Keywords: *social media, content creator, instagram, performance art*

PENDAHULUAN

Suatu karya manusia dibuat dengan sebuah perasaan dan harapan, bahwa latar belakang kehidupan penciptanya akan berpengaruh terhadap tema, bentuk dan jenis karya. Meskipun pencipta tersebut tidak menyadari bahkan menolaknya. Penolakan yang dilakukan seniman, terkadang justru menjadi petunjuk akan sebuah peran tersembunyi yang diambil secara naluriah sebagai suatu kenangan.

Kenangan adalah sebuah momen (respon terhadap perasan, pikiran, pengalaman dan lain sebagainya) yang telah kehilangan eksistensinya. Otak manusia menyimpan banyak memori atau kenangan. Kenangan tersebut datang dari berbagai aspek kehidupan. Informasi-informasi tersebut tanpa disadari tersimpan dalam otak manusia. Saat manusia mengalami peristiwa yang sama dengan informasi yang tersimpan, maka kenangan

di bawah sadar tersebut akan muncul



kembali. Pernyataan tersebut seiring teori Ponsel yang mengatakan bahwa: ... ketika perhatian kita terpecah, maka, secara subliminal, otak kita akan menyimpan informasi mengenai kondisi di sekeliling kita namun tidak benar-benar menyadarinya. Ketika perhatian kita mulai fokus kembali, maka segala informasi mengenai sekeliling kita yang tersimpan secara subliminal akan "terpanggil" ke luar sehingga kita merasa lebih familiar. Ini sama seperti bongkahan es di bawah permukaan air yang naik ke atas permukaan (Alan Brown dalam Already, 2011: 3). Pikiran dan ego manusia dapat mendorong agar sebuah karya hadir secara nyata. Pikiran dan ego akan bekerjasama untuk mengaktualisasi sebuah karya seakan-akan mampu mengulang kenangan tersebut. Sebuah kenangan yang mampu mengharu birukan perasaan dan dapat menentramkan perasaan rindu yang sulit diwujudkan secara nyata. Usaha mengulang momen yang dilakukan oleh pikiran dan ego, menjadi sebuah bentuk usaha untuk memenuhi kebutuhan akan rasa tenang. Manusia pada dasarnya selalu hidup penuh dalam kenangan dan kerinduan. Dalam kehidupan manusia, berbagai peristiwa telah dialami sejak lahir hingga meninggal dunia. Peristiwa demi peristiwa yang dialaminya dapat saja membuat individu terdekatnya merasa senang, marah atau bahkan sedih. Beberapa dari peristiwa

ini ada yang meninggalkan kesan yang mendalam pada seseorang dan menjadi kenangan yang tak terlupakan dalam hidupnya. Kenangan tersebut dapat hadir kembali beberapa tahun kemudian. Hadirnya kenangan dapat dipicu oleh hal-hal kecil seperti bau, musik, lokasi, dan lain sebagainya. Hal-hal pemicu tersebut membuat manusia mendambakan kembali kenangan lama yang jauh dan tidak dapat lagi dirasakannya lagi. Karya ini tidak hadir sebagai sebuah tafsiran atas momen filosofis maupun psikoanalisis. Sekali waktu dalam keseharian, momen muncul dihadapan penulis sebagai sebuah fenomena. Momen kenangan akan ayah sekali-kali muncul sebagai produk khayalan dalam lamunan dan kemudian berwujud mimpi. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Freud bahwa: ...produk khayalan yang paling dikenal yaitu lamunan yang merupakan pemenuhan ambisi yang semu dan Hasrat erotis. Dalam lamunan diperlihatkan kebahagiaan semu dan kembalinya pemenuhan keinginan pada kondisi yang terlepas dari sanksi realitas. Lamunan adalah inti dan model mimpi pada saat tidur. Mimpi adalah lamunan yang terdistorsi oleh bentuk aktivitas mental... (Freud, Sigmund, 2009: 421). Walaupun almarhum meninggal saat penulis 19 tahun pada fase kanak-kanak menuju dewasa, namun terasa banyak sekali kenangan yang tak dapat penulis rasakan kembali. Seperti

halnya pernyataan ahli saraf Kanada mengungkapkan bahwa fase kita saat hendak menjadi pribadi yang dewasa memiliki satu syarat yaitu untuk menenggelamkan memori masa kecil kita atau disebut childhood amnesia atau amnesia masa kecil. Sigmund Freud (2009: 359) berargumen bahwa “peristiwa ini terjadi karena ketika kita berproses menjadi dewasa kita menekan pengalaman-pengalaman atau ingatan-ingatan yang berkaitan dengan munculnya hasrat seksual di kala kecil. Sehingga memori yang tercampur dalam memori tersebut pun ikut tenggelam.” Oleh karena itu sebelum otak pikun dan ingatan penulis tentang ayah semakin menghilang, perlu kiranya diabadikan. Begitu banyak pemaknaan 3 kenangan antara penulis dan ayah yang terlupakan atau sengaja dilupakan kemudian didorong hingga terjun ke alam bawah sadar. Namun seperti kata Freud dalam buku Psikoanalisis mengatakan bahwa represi tidak akan pernah sempurna. Ia akan kembali muncul ketika horison alam kesadaran kita sedang melemah. Seperti saat kita tertidur dimana horison alam sadar kita seakan menjadi semburat samar, maka pemaknaan itu akan kembali muncul “secara jujur” dan dengan “warna yang jelas” dalam bentuk mimpi-mimpi atau igauan-igauan. (Freud dalam Anggi Gilang Angkasa, 2020: 1).

Para ahli seni sependapat dengan argumen Freud bahwa ada cara untuk mewujudkan produk khayalan yang berupa lamunan ke dalam bentuk nyata, yakni lewat seni. Oleh karena itu, karya seni ini sebagai sebuah permenungan pribadi penulis, dalam upaya mengais ingatan-ingatan yang berceceran saat sebelum tahun 2018, yaitu permenungan yang pernah hadir namun pergi jauh meninggalkan kemudian diwujudkan ke dalam bentuk nyata dengan memanfaatkan metode deep learning GANs. Oleh karena itu, pada pengaryaannya ini penulis akan menggunakan foto almarhum ayah dan diproses digital dengan koding dalam memotret kenangan yang semakin memudar dari ingatan penulis. Karya ini dibuat dengan proses mendistorsi foto kenangan bersama ayah dengan menggunakan koding untuk mencapai visual yang sesuai dengan kondisi kenangan ayah pada penulis saat ini dengan memanfaatkan metode deep learning GANs.

PROSES PENGARYAAN

Proses penciptaan sebuah karya tidak terlepas dari konsep yang menjadi dasar pemikiran dalam membuat suatu karya. Penciptaan digital image kenangan tentang ayah almarhum dengan memanfaatkan Deep Learning GANs dalam mendistorsi digital image melewati berbagai proses

persiapan untuk mendapatkan sebuah hasil karya yang diharapkan.

Penulis memilih untuk menggunakan Deep Learning GANs sebagai media dalam berkarya. Alasan utama adalah karena proses kerja deep learning GANs dalam memproses visual sama dengan otak manusia terutama jika dikaitkan dengan tema karya penulis yaitu kenangan.

Sebuah kenangan visual tidak akan hilang secara mendadak melainkan secara bertahap, jika tidak adanya pemicu akan visual tersebut maka otak manusia akan mulai melupakannya secara bertahap. Hal ini sejalan dengan proses kerja deep learning GANs yang mana sebuah kecerdasan buatan akan memproses visual secara bertahap mulai dari puluhan, ratusan bahkan ribuan steps untuk mengubah sebuah visual awal menjadi visual yang baru.

Sebelum memulai pengaryaan penulis sudah menentukan visualisasi karya yang akan dibuat. Dalam hal ini penulis memilih untuk membuat beberapa album foto dengan isi per-album berjumlah sepuluh (10) digital image yang mana tiap image merupakan perubahan dari image sebelumnya, yang mana akan membuat sebuah transisi visual dari foto ayah menjadi foto sesosok orang yang baru. 40 Sosok yang baru ini adalah penggambaran

dari sebuah visual kenangan yang bergeser dari yang semestinya, yang mana sebuah kenangan yang telah lama menghilang ketika muncul kembali pasti akan terdapat sebuah perbedaan, baik itu perbedaan yang samar-samar maupun perbedaan yang sangat besar.

Ide awal dalam pengaryaan ini adalah penulis ingin membuat sebuah karya yang menggambarkan kondisi kenangan visual penulis terhadap almarhum ayah penulis, namun bagi penulis jika kenangan tersebut dibuat secara eksplisit berdasarkan keinginan dari penulis maka karya ini tidak sesuai dengan prinsip kerja otak manusia dalam mengolah sebuah kenangan. Maka dari itu penulis menggunakan Deep Learning GANs yang merupakan sebuah kecerdasan buatan sebagai media berkarya yang mana sebuah kecerdasan buatan dapat bekerja menggunakan algoritma yang terbilang logis dan sesuai dengan prinsip kerja otak manusia.

Dalam display akhir pengaryaan ini penulis memiliki sebuah ide untuk menaruh semua hasil pengaryaan ini ke dalam sebuah buku album foto yang disusun perlembar hanya memuat satu (1) image. Penyajian akhir ini bertujuan untuk memberi sebuah kesan kenangan yang penting yang wajib diabadikan ke dalam sebuah buku album foto seperti yang biasa dilakukan pada foto-foto kenangan pada

umumnya, dengan dimensi karya cetak per image adalah 12x12 inci atau sekitar 30x30 cm.

Dalam pengayaan ini penulis harus mengumpulkan dan melakukan seleksi terhadap foto almarhum ayah penulis, dikarenakan ayah penulis jarang melakukan swafoto dan mengabadikannya dalam bentuk cetak maupun digital maka penulis memilih untuk mengambil dari foto paling terakhir yang penulis sempat ambil yaitu yang pertama dari pas foto ijazah ayah terakhir dan foto kedua adalah foto ketika merayakan selesainya pendidikan doktor ayah almarhum yang mana kedua foto tersebut diabadikan pada tahun yang sama yaitu 2017.

Setelah menetapkan konsep karya dan melakukan instalasi program yang dibutuhkan penulis dapat melanjutkan pengayaan yang dimulai dengan membuka repository yang telah diinstall dengan menggunakan Python dan menambahkan beberapa baris koding baru untuk menyesuaikan dengan hasil yang diharapkan oleh penulis. Dengan memberikan tambahan baris koding tersebut penulis dapat mengatur intensitas chaos, destruction, gender, age, expression, dan exposure dengan sistem desimal.

Setelah selesai menulis koding baru dan menyimpannya, selanjutnya penulis

memasukkan sebuah foto yang akan digunakan sebagai base image yang akan diubah ke dalam directory koding pada :

```
C:\Users\user
```

```
\StyleGANs\StyleGANs\DreamImages\Dream1Folder
```

 lalu kemudian penulis membuka CMD (Command Prompt) untuk menjalankan koding tersebut dengan sebuah perintah perintah baris yang diketik sebagai berikut:

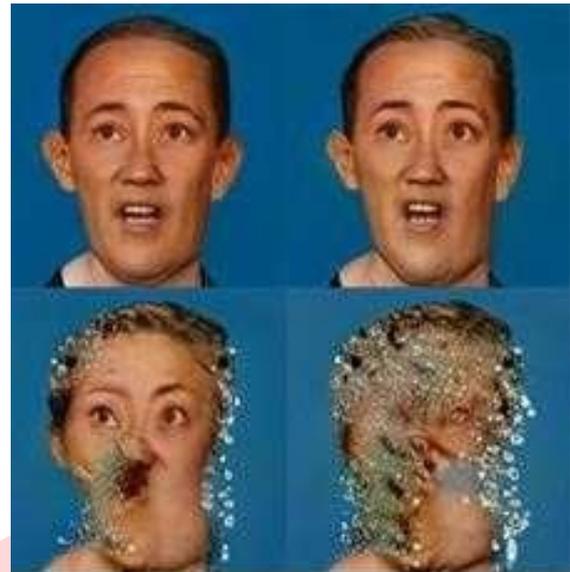
```
C:\Users\user>cd\StyleGANs\StyleGANs\StyleGANs.py
```

 maka setelah itu secara otomatis program akan berjalan dengan sendirinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengayaan ini penulis membuat sebuah karya yang dengan step perubahan image yang sangat ekstrim dimana tiap image terlihat dengan jelas perubahan struktur fitur wajah dan dengan menambahkan seting destruction yang sangat tinggi yaitu di nilai sepuluh (10), maka nilai tersebut membuat pengayaan ini memiliki image akhir yang terlihat menjadi sebuah karya seni abstrak tanpa adanya satupun fitur wajah yang dapat diidentifikasi oleh penulis. Namun jika mengarah kepada sebuah bisual kenangan yang hilang maka, karya ini tidak sejalan dengan konsep awal karya penulis dikarenakan pergeseran struktur wajah yang sangat jauh dari base image bahkan image akhir sama sekali tidak memiliki

fitur wajah. Walaupun sebuah kenangan akan suatu visual tentang benda, lokasi ataupun seseorang sempat hilang dari ingatan manusia ketika kenangan tersebut muncul kembali tidak mungkin visual tersebut bergeser menjadi suatu visual yang abstrak, suatu hal yang tak dapat dijelaskan visualnya.



Gambar 1 Pengayaan 1
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada pengayaan ini penulis membuat sebuah karya yang dengan *step* perubahan *image* yang sangat ekstrim dimana tiap *image* terlihat dengan jelas perubahan struktur fitur wajah dan dengan menambahkan seting *destruction* yang sangat tinggi yaitu di nilai sepuluh (10), maka nilai tersebut membuat pengayaan ini memiliki *image* akhir yang terlihat menjadi sebuah karya seni abstrak tanpa adanya satupun fitur wajah yang dapat diidentifikasi oleh penulis. Namun jika mengarah kepada sebuah bisual kenangan yang hilang maka, karya ini tidak sejalan dengan konsep awal karya penulis dikarenakan pergeseran struktur wajah yang sangat jauh dari *base image* bahkan *image* akhir sama sekali tidak memiliki fitur wajah.

Walaupun sebuah kenangan akan suatu visual tentang benda, lokasi ataupun seseorang sempat hilang dari ingatan manusia ketika kenangan tersebut muncul kembali tidak mungkin visual tersebut bergeser menjadi suatu visual yang abstrak, suatu hal yang tak dapat dijelaskan visualnya.



Gambar 2 Pengaryaan 2
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada pengaryaan ini penulis membuat sebuah karya yang memiliki *step* perubahan *image* yang cukup ekstrim walaupun nilai dari seting *destruction* telah diturunkan menjadi lima (5) jika dibandingkan dengan pengaryaan sebelumn yang memiliki nilai *destruction* sebesar sepuluh (10), pada hasil pengaryaan kali ini *image* akhir terlihat seperti seorang pria lanjut usia yang memiliki banyak bekas luka bakar dan bahkan ada bagian hangus yang menyelimuti kepalanya.

Namun sama seperti pengaryaan sebelumnya yaitu pengaryaan kali ini tidak sejalan juga dengan konsep awal pengaryaan penulis dimana hasil akhirnya terlalu jauh bergeser dari struktur wajah *base image* dikarenakan *base image* yang digunakan oleh penulis tidak menunjukkan satupun adanya luka bakar yang berada di wajah almarhum ayah penulis.



Gambar 3 Pengaryaan 3

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada pengaryaan ini penulis membuat karya dengan *base image* yang sama dengan pengaryaan pertama namun pada pengaryaan ini memiliki *step* perubahan *image* yang cukup jauh namun tidak

ekstrim berkat penulis tidak mengaktifkan seting *destruction* alias mengubah nilainya menjadi nol (0) dan juga penulis menaikkan nilai pada seting *aging* menjadi dua (2).

Dengan mematikan salah satu fitur dalam setingan membuat hasil akhir dari pengaryaan ini sangat berbeda jauh dengan tidak adanya fitur wajah yang rusak maupun hilang dan dengan menambahkan nilai *age* pada seting maka didapatkan *image* akhir yang lebih tua dari *base image*. Karena itu pengaryaan ini pada *image* akhir terlihat mengalami pergeseran yang sangat jauh meskipun pada *image* akhir terdapat fitur wajah yang sangat jelas, pergeseran fitur wajah yang sangat jauh ini membuat perubahan akhir terlihat menjadi seseorang yang asing.





Gambar 4 Pengaryaan 4
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada pengaryaan kali ini penulis membuat karya dengan menurunkan nilai dari seting *chaos* menjadi satu (1) yang membuat *step* perubahan *image* cukup dekat dan mematikan seting *age* dengan memberi nilai nol (0), dan juga penulis mengubah nilai pada seting *gender* menjadi minus nol koma dua (-0,2) yang membuat hasil *image* akhir memiliki paras wanita. Walaupun berparas wanita fitur wajah yang ada pada *base image* tidak berubah jauh, yang mana perubahan ini memiliki potensi untuk lebih dikenali meskipun visual kenangan almarhum ayah penulis sempat menghilang dari ingatan.



Gambar 5 Pengaryaan 5
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pengaryaan kali ini merupakan yang terakhir, jika di pengaryaan sebelumnya penulis mengubah nilai seting *gender* kali ini penulis mengembalikan nilai tersebut ke netral atau nol (0), tetapi penulis mengubah

nilai *age* menjadi minus nol koma satu (-0,1) yang mana bertujuan agar *image* akhir mengalami pergeseran menjadi sedikit muda jika dibandingkan dengan *base image*, pada *image* akhir ini hampir semua fitur wajah yang terdapat pada *base image* dapat diidentifikasi secara jelas dengan sedikit sekali pergeseran.

SIMPULAN

Pada proses pengumpulan arsip foto-foto kenangan almarhum ayah penulis, penulis mendapati kesulitan yang dikarenakan sedikitnya foto kenangan ayah yang disebabkan oleh almarhum ayah penulis jarang berswafoto yang berimbas pada sedikitnya arsip foto digital maupun cetak. Sekalipun terdapat arsip foto digital tetap memiliki sebuah kekurangan yaitu resolusi foto yang sangat kecil dan terdapat banyak noise, sedangkan pada arsip foto yang tercetak memiliki kekurangan gambar yang mulai memudar dikarenakan tidak tersimpan dengan baik di dalam buku album kenangan.

Beruntung penulis dibantu oleh ibu berhasil menemukan beberapa buah foto almarhum ayah penulis yang dengan kondisi yang masih lumayan bagus namun, dari beberapa foto tersebut penulis hanya memilih dua buah foto dengan fitur wajah yang paling jelas dan juga merupakan foto paling baru.

Pada proses penerapan DeepLearning GANs penulis harus mempersiapkan beberapa hal yaitu, mempersiapkan aplikasiaplikasi pendukung seperti GIT, Python, dan juga harus melakukan instalasi repository AI DeepLearning GANs ini sendiri. Lalu setelah itu penulis memasukkan beberapa baris kodingan baru yang berfungsi mengatur kerja dari GANs untuk mendistorsi atau mengubah base image foto kenangan almarhum ayah yang telah penulis persiapkan. Ketika penulisan koding telah selesai maka selanjutnya penulis hanya perlu menjalankan DeepLearning GANs tersebut dengan menggunakan CMD (Command Prompt) dan menunggu tiap sekian menit untuk DeepLearning GANs menghasilkan frame image baru.

Karya kenangan tentang almarhum ayah penulis merupakan sebuah karya seni yang berdasarkan pada kondisi penulis yang ingin menghilangkan visual wajah almarhum ayah penulis saat mengalami sakaratul maut namun, penulis kehilangan seluruh visual wajah almarhum ayah penulis. Hal ini digambarkan dengan perubahan dari base image yang merupakan foto asli dari almarhum ayah penulis menjadi sebuah visual wajah baru ataupun menjadi sesuatu yang abstrak.

REFERENSI

- Abdul Fadlil dan Surya Yeki. 2020. "Sistem Verifikasi Wajah Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan." *Jurnal Informatika* Vol 4 No 2 Juli 2010 hal 480 – 487.
- Admin. 2019. "Mengenal Deep Learning untuk yang Tak Mau Pusing." <https://inixindojogja.co.id/mengenal-deep-learning>. Diakses 10 Januari 2021.
- Afrizal Zein. 2019. "Ilmu Komputer JIK." Vol. II No. 01 Agustus 2019 <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2041669520961123>. Diakses 10 Januari 2021.
- Aji Wibowo. 2019. "Inilah Fungsi Rambut di Berbagai Bagian Tubuh Manusia" <https://www.infia.co/news/inilah-fungsi-rambut-di-berbagai-bagian-tubuhmanusia-8s0FpNDQ>. Diakses 10 Januari 2021.
- Already. 2011. "Fenomena Deja Vu yang Misterius." <https://oriztheory.wordpress.com>. Diakses 25 Maret 2021.
- Anggi Gilang Angkasa. 2020. "Ketika Manusia Memilih Hidup dalam Kenangan." <https://lsfdiscourse.org/ketika-manusia-memilih-hidupdalam-kenangan>. Diakses 24 Maret 2021.
- Anita Desiani. 2007. "Kajian Pengenalan Wajah dengan Menggunakan Metode Face-ARG dan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation". *Media Informatika*. Vol 5 No 2 ISSN 0854-4743. Hal 99-111.
- Anita Djie. 2020. "Mengenal Tulang Pelipis yang Penting Bagi Pendengaran." <https://www.sehatq.com/artikel/mengenal-tulang-pelipis-yang-pentingbagi-pendengaran>. Diakses 24 Maret 2021.
- Anton M. Moeliono. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Edisi Keempat. Jakarta: Gramedia.
- Arnold Nasir. 2016. "Perancangan Aplikasi Pengenalan Wajah Sebagai Media Akses Kontrol Pada Organisasi XYZ". *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informasika (JEPIN)*. Vol. 2 No 1 (Juni 2016) ISSN 2460-7041. Hal 71- 77.
- Baker, Rachel. 2018. *Sigmund Freud di Seberang Masa Lalu*. Edisi Indonesia. Yogyakarta: Cakrawala Sketsa Mandiri. 62
- Bima Tandika. 2021. "Apa itu Coding? Begini Penjelasan untuk Pemula". <https://glints.com/id/lowongan/apa-itu-coding-adalah/#.YIgGJbUzaHs>. Diakses 24 Maret 2021.
- Bootupacademyai. 2018. "Coding adalah, Temukan Pengertian dan Manfaatnya". <https://bootup.ai/blog/coding-adalah-pengertian-dan-manfaatnya>. Diakses 24 Maret 2021.
- D. Fermansah. 2019. "Machine Learning dan Deep Learning". <http://repositori.unsil.ac.id>. Diakses 24 Maret 2021.
- Deng, L & Yu, D. 2014. *Deep Learning: Methods and Application*. Foundations and Trends in Signal Processing. Hal 27-25.
- Dian Esti Pratiwi dan Agus Harjoko. 2013. "Implementasi Pengenalan Wajah Menggunakan PCA (Principal Component Analysis)". *Indonesia Journal of Electronic and Instrumentations System*. Vol 3 No 2. <https://jurnal.ugm.ac.id/ijeis>. Diakses 3 Februari 2021.
- Docdoc. 2020. "Apa itu Kulit: Anatomi, Fungsi, Penyakit dan Prosedur Terkait". <https://www.docdoc.com/id/info/body/skin>. Diakses 10 Januari 2021.
- Fahad Mulyana. 2019. "GANs adalah Sebuah AI Geberator Wajah". <https://v2.dev.teknologi.id/tekno/gans-ai-face-generator>. Diakses 10 Januari 2021.
- Freund, Sigmund. 2009. *Pengantar Umum Psikoanalisis*. Cetakan II Edisi Indonesia. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gifa Delyani Nursyafitri. 2020. "Macheni Learning: Kenali Perbedaan Deep

- Learning Artificial Intelligence.” <https://www.dqlab.id/machine-learningkenali-perbedaannya-deep-learning-dan-ai>. Diakses 10 Januari 2021.
- Greatmind. 2019. “Kehilangan Kenangan”. <https://greatmind.id/article>. Diakses 10 Januari 2021. Guntoro. 2020. “5 Menit Memahami Apa itu Coding”. <https://badoystudio.com>. Diakses 10 Januari 2021.
- Hellmann, D. 2011. *The Python Standard Library by Example*. Boston: Pearson Education.Inc.
- Ikasari. 2020. “Pengenalan Bahasa Python”. http://d_ikasari.staff.gunadarma.ac.id. Diakses 10 Januari 2021.
- Iping Supriatna dan Yosep Suryadharma. 2009. “Deteksi Posisi dan Ekstraksi Fitur Wajah Manusia pada Citra Berwarna.” *Prosiding Seminar Ilmiah Ilmu Komputer dan Aplikasinya* ISSN 1907-882X.
- Irawan Sapto Adhi. 2020. "Telinga: Fungsi, Bagian, dan Cara Menjaga agar Tetap Sehat." <https://health.kompas.com/read/2020/07/30/120100868/telingafungsi-bagian-dan-cara-menjaga-agar-tetap-sehat?page=all>. Diakses 10 Januari 2021.
- Irma, I.Z dan Intan S.A., 2013, *Penyakit gigi, Mulut, dan THT*, 1st ed., Yogyakarta: Nuha Medika, h. 10-5.
- Jan Wira Gotama Putra. 2020. *Pengenalan Konsep Pembelajaran Mesin Deep Learning*. Jurnal Ilmiah Edisi 1.4. Tokyo Jepang.
- KPM. 2013. *Buku Panduan Pemrograman Python*. Vol. 84. Pemalang: Pemerintah Kabupaten Pemalang.
- Lykra. 2018. *Deep Learning dan Manfaatnya bagi Perkembangan AI*. <https://medium.com/iykra/deep-learning-dan-manfaatnya-bagiperkembangan-ai-cab94e20c19a>. Diakses 10 Januari 2021.
- Marnio Pudjono. 2020. “Teori-Teori Kelupaan”. *Buletin Psikologi* Vol 16, No. 2, hal 89-93 ISSN: 0854-7108.
- Matthew Brown and David G. Lowe. 2016., *Automatic Panoramic Image Stitching using Invariant Features*. Department of Computer Science: University of British Columbia.
- Medlej, Joumana. 2014. “Dasar-Dasar Anatomi Manusia: Fitur Wajah.” <https://design.tutsplus.com/id/tutorials/human-anatomy-fundamentalsadvanced-facial-features-cms-20683>. Diakses 10 Januari 2021.
- Minderop, Albertine. 2013. *Psikologi Sastra*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Muhammad Eka Purbaya, Noor Akhmad Setiawan dan Teguh Bharata Adji. 2018. *Penerjemahan Citra Sketsa Daun Menjadi Citra Alami Daun*
- Menggunakan Conditional Generative Adversarial Networks. <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/162749>. Diakses 10 Januari 2021.
- Munir, R. 2004. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritma*. Bandung: Informatika ITB.
- NN. 2019. *Seni Teknologi. Macam-Macam Seni Digital*. <https://segiiii.blogspot.com/2019/01/macam-macam-seni-digital.html>. Diakses 10 Januari 2021.
- NN. <http://e-journal.uajy.ac.id/8621/3/2BL01226.pdf>. Diakses 10 Januari 2021.
- P. Ilmiah, A. Santoso. 2018. *Implementasi Deep Learning Berbasis Keras*. Surakarta: P. S. Informatika, F. Komunikasi, D. A. N. Informatika, and U.M. Surakarta.
- P2PTM Kemenkes RI. 2019. “Mengenal Organ Indera Telinga.” [Http://Www.P2ptm.Kemkes.Go.Id/Infographic-P2ptm/Gangguan-Indera](http://Www.P2ptm.Kemkes.Go.Id/Infographic-P2ptm/Gangguan-Indera). Diakses 24 Maret 2021.

- Perkovic, Ljubomir. 2012. "Introduction to Computing Using Python: An Application Development Focus"
- Royani Darma Nurfitra, Gunawan Ariyanto. 2018. Implementasi Deep Learning Berbasis Tensorflow Untuk Pengenalan Sidik Jari. Surakarta: Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS):
- Rully Soelaiman, Diana Purwitasari dan Ariadi Retno Tri Hayati. 2006. "Pengembangan Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode Pengklasifikasian Hibrid Berbasis Jaringan Fungsi Basis Radial Dan Pohon Keputusan Induktif." Jurnal Informatika. Vol. 6 No 2.
- Prahariezka Arfienda Satrianti. 2018. "7 Tren Seputar Data dan Machine Learning di Tahun 2018." <https://algoritma.blog/data-science/7-tren-data-dan-machine-learning-tahun-2018-2/>. Diakses 10 Januari 2021.
- Putri Wulan. 2016. "Lupa dan Mengingat". <https://www.kompasiana.com/putriwulan/5730a3fc8f7e61520a920c83/lupa-dan-mengingat> Diakses 12 Mei 2021.
- S. R. Dewi. 2018. "Deep Learning Object Detection Pada Video".
- Salsabila. 2018. Penerapan Deep Learning Menggunakan Convolution Neural Network untuk Klasifikasi Citra Wayang Punakawan. Universitas Islam Indonesia.
- Selma Intania Hafidha. 2020. "Disebut Fitur Wajah Wanita Paling Penting, Ini 5 Fakta Unik Alis." <https://hot.liputan6.com/read/4351499/disebut-fiturwajah-wanita-paling-penting-ini-5-fakta-unik-alis>. Diakses 10 Januari 2021.
- Simanis. 2020. "Pengertian Rambut: Fungsi, Struktur dan Kandungan Rambut Manusia." <https://www.pelajaran.co.id/2020/25/fungsi-rambutmanusia.html>. Diakses 10 Januari 2021.
- Syarif M. Wasitaatmadja. 2007. "Anatomi Kulit." Dalam: Adhi Djuanda, Mochtar Hamzah, Siti Aisah editor. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Edisi 5. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. Hal. 3-5.
- Wikipedia. 2020. "Wajah." <https://id.wikipedia.org/wiki/Wajah>. Diakses 10 Januari 2021.
- , 2020. "Mata." <https://id.wikipedia.org/wiki/Mata>. Diakses 10 Januari 2021.
- , 2020. "Hidung." <https://id.wikipedia.org/wiki/Hidung>. Diakses 10 Januari 2021.
- , 2020. "Pipi." <https://id.wikipedia.org/wiki/Pipi>. Diakses 10 Januari 2021.
- Zhou, Shaohua Kevin, Rama Chellappa, and Wenyi Zhao. 2006. "Unconstrained face recognition in Machine Learning". Vol. 5. Springer Science & Business Media.