

IDENTIFIKASI DAN PREDIKSI UMUR SERTA JENIS KELAMIN BERDASARKAN CITRA WAJAH MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK(CNN)*

Alfian Arifandi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Email: 19650076@student.uin-malang.ac.id

Abstrak. Wajah merupakan salah satu bagian dari tubuh manusia yang dapat dibuat subjek penelitian mengenai pengenalan citra atau *face recognition*. Melalui wajah, kita dapat mengetahui jenis kelamin dan umur dari seseorang. Penelitian tentang identifikasi citra wajah adalah salah satu implementasi dari *Computer Vision* dan *Artificial Intelligent* yang saat ini banyak dikaji oleh para ahli. Banyak penelitian tentang identifikasi citra wajah dengan berbagai macam metode untuk menghasilkan tingkat akurasi paling tinggi dalam mengenal wajah seseorang berdasarkan citra yang ada. Teknologi ini sangat bermanfaat untuk membantu manusia dalam hal keamanan dan Kesehatan. Tujuan utama dari tugas besar berupa penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mengimplementasikan metode estimasi usia dan jenis kelamin berdasarkan citra wajah, menggunakan metode *convolutional neural network (CNN)* yang dapat secara akurat menentukan usia dan jenis kelamin seseorang.

Kata Kunci: *Pengolahan Citra, Wajah, Umur, Gender, Convolutional Neural Network*

PENDAHULUAN

Dunia teknologi, mengalami banyak perkembangan yang semakin hari semakin canggih. Dalam penerapannya perkembangan teknologi ini dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti halnya dalam pemanfaatan sistem pengolahan citra seperti yang terdapat pada sistem pengenalan wajah. Sistem pengenalan wajah menggunakan wajah sebagai objek utama penelitian dalam teknologi ini, yang dimana pada wajah dapat ditemukan beberapa informasi yang terdapat dalam individu seperti prediksi umur dan jenis kelamin. Prinsip dasar dalam sistem pengenalan wajah ini adalah dengan mengutip informasi unik pada wajah, yang kemudian di-*encode* dan dibandingkan dengan hasil *decode* yang sebelumnya dilakukan. Penelitian tentang identifikasi citra wajah ini menjadi salah satu implementasi dari *Computer Vision* dan *Artificial Intelligent* yang saat ini banyak dikembangkan oleh para ahli, karena mempunyai banyak manfaat baik dalam sistem teknologi keamanan dan juga kesehatan.

Penggunaan sistem pengenalan wajah dalam teknologi keamanan banyak diterapkan dalam pengendalian akses ke area-area tertentu dengan tingkat keamanan yang sangat tinggi, selain itu dalam sistem pengenalan wajah ini juga bermanfaat dalam penangkapan dan pengenalan wajah tersangka yang terekam dalam sebuah kamera. Adapun pada penelitian Raharjo *et al.* (2019) dalam proses pengenalan wajah dapat dikenali dan dideteksi umur serta jenis kelaminnya. Berdasarkan pada penelitian tersebut, menjadi sebuah inspirasi dalam melaksanakan penelitian ini yakni Identifikasi dan Prediksi Umur serta Jenis Kelamin berdasarkan Citra Wajah menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan metode dalam memperkirakan usia dan jenis kelamin seseorang berdasarkan gambar wajah, menggunakan salah satu metode *deep learning* yakni algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*. Pengenalan *gender*

merupakan salah satu bidang penelitian yang penting karena dapat meningkatkan keberhasilan sistem verifikasi wajah, termasuk di dalamnya sistem deteksi wajah. Sistem pengenalan *gender* berdasarkan wajah manusia dapat diaplikasikan pada sistem keamanan (Irawan and Humaini, 2016). Sehingga digunakannya metode CNN tersebut karena pada algoritma tersebut akan meniru sistem pengenalan wajah pada visual cortex manusia (Zein, 2020).

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Bagian ini meliputi ringkasan jenis penelitian, subjek penelitian, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data. Untuk penelitian kuantitatif, hindari penulisan rumus-rumus statistik secara berlebihan.

Untuk dapat melakukan penelitian, diperlukan adanya Langkah-langkah yang tertata dan sistematis dalam melaksanakan penelitian untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Sehingga, didapatkan alur metode penelitian yang diilustrasikan pada gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Analisa dan Perancangan Model

Adapun tahapan berikutnya yakni Analisa dan perancangan sistem, yang dimana pada tahapan ini dijelaskan Analisa mengenai data dan juga proses untuk mengidentifikasi jenis kelamin dan umur serta perancangan sistem yang akan dibuat, sebagai berikut :

1. Analisis Data

Pada tahapan Analisa, penulis melakukan Analisa dan pemantauan pada sistem yang sedang berjalan dan melakukan proses pengumpulan data. Proses Analisa pada sistem yang sedang berjalan adalah dengan mengklasifikasikan dataset berdasarkan jenis kelamin, dikarenakan mengklasifikasikan jenis kelamin lebih mudah dibandingkan mengklasifikasikan umur . penulis menggunakan dataset dari beberapa foto atau gambar, kemudian menginputkan foto tersebut untuk dianalisa oleh sistem yang akan dibuat.

2. Dataset

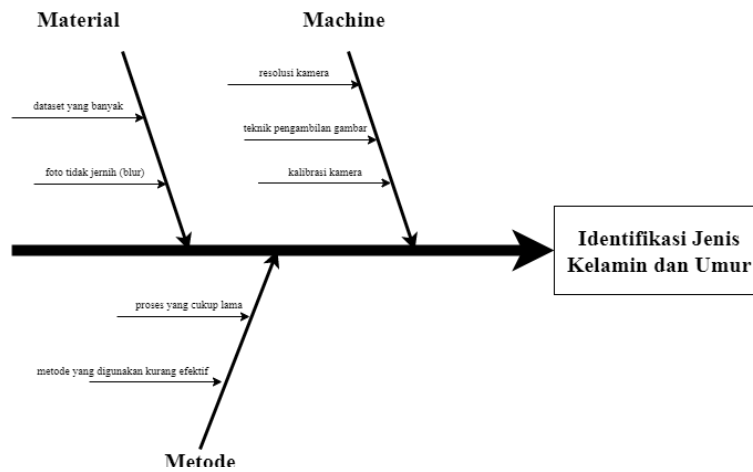
Dataset yang digunakan penulis adalah dataset wajah Adience yang berasal dari Open University Israel (OUI) Face Imaging Project. Dataset ini berisi total 26.580 foto dari 2.28 topik unik yang dikumpulkan di Flickr. Setiap gambar dianotasi dengan jenis kelamin dan kelompok usia orang tersebut (dari 8 kemungkinan rentang). Gambar mungkin tunduk pada berbagai tingkat oklusi, eksposur, dan keburaman, yang mencerminkan kondisi dunia nyata. Saya terutama menggunakan gambar depan, membatasi jumlah gambar menjadi sekitar 20.000 (Zein 2020).

3. Diagram Fishbone

Analisis Fishbone (atau Ishikawa) merupakan salah satu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang ada (Gaspers, 2002 dalam Hamidy, 2016).

Peneliti menggunakan diagram fishbone untuk mengidentifikasi permasalahan serta solusi yang nantinya akan berguna untuk tahapan selanjutnya. Diagram fishbone dapat membantu peneliti menganalisis dan memecahkan masalah. Diagram fishbone membentuk

beberapa cabang yang mengarah ke pusat atau ke asal masalah. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 3.2 di bawah ini :

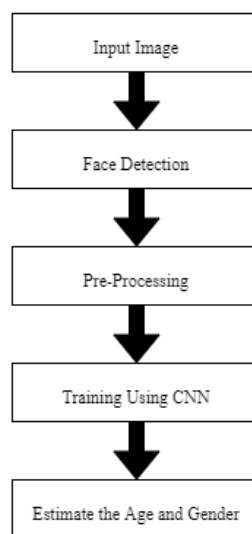


Gambar 2. Diagram Fishbone

Berdasarkan pada gambar 3.2 permasalahan yang ada pada saat identifikasi jenis kelamin dan usia adalah pada machine (mesin atau teknologi), metode, dan material. Lalu ada metode yang digunakan kurang efisien sehingga membutuhkan proses yang lama. Ada juga dataset yang cukup banyak sehingga menyebabkan penggunaan memori yang cukup besar untuk menyimpannya dan terkadang ada foto pada dataset yang kurang jernih (blur) menyebabkan proses identifikasi sedikit terganggu.

4. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan tahapan paling awal dari pengembangan sistem yang menjadi fondasi menentukan keberhasilan sistem informasi yang dihasilkan nantinya. Analisis sistem adalah sebuah istilah yang secara kolektif mendeskripsikan fase-fase awal pengembangan awal (Muhidin *et al.*, 2017). Sistem ini mencakup pengenalan wajah dan prediksi usia dan jenis kelamin. Penelitian ini digunakan untuk menerapkan deep learning kecerdasan buatan untuk memprediksi jenis kelamin dan usia pada citra wajah. Gambar 3.3 menunjukkan blok diagram dari metode CNN untuk memperkirakan usia dan jenis kelamin pada citra wajah.

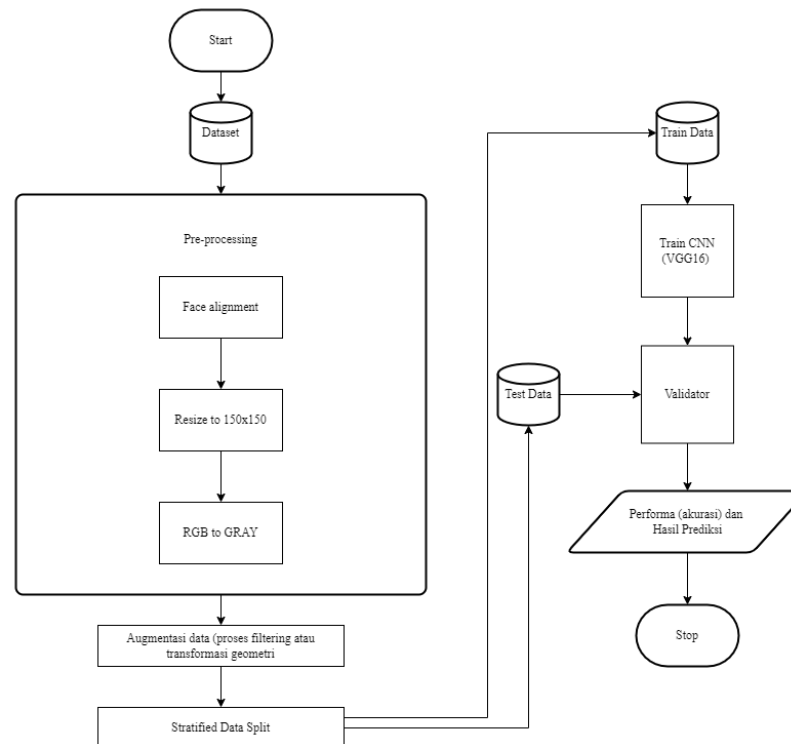


Gambar 3. Blok Diagram pada Metode CNN

Berdasarkan pada gambar 3.3 tersebut, data input merupakan pre-processing image dari citra wajah yang akan dideteksi dengan metode HOG berbasis fitur ekstraksi. Pada bagian pendeteksian jenis kelamin, data keluaran akan dibagi menjadi 2 yaitu laki-laki dan perempuan. Sedangkan output saat mendeteksi umur terbagi menjadi 6 yaitu 1-9 tahun, 10-19 tahun, 20-29 tahun, 30-39 tahun, 40-49 tahun dan 50 tahun ke atas.

Implementasi dan Pengujian

Pada tahapan berikutnya, dilakukan implementasi dan pengujian sistem. Dalam tahapan ini dilakukan perancangan desain sistem yang akan digunakan untuk memprediksi jenis kelamin dan usia pada citra wajah menggunakan metode CNN. Alur kerja program akan melibatkan beberapa proses. yang pertama adalah dataset akan diproses terlebih dahulu. Selain itu, dataset akan dibagi menjadi data latih dan data uji dengan perbandingan 70:30%. Dataset latih akan digunakan untuk melatih metode Convolutional neural network (CNN), sedangkan dataset uji akan digunakan untuk menguji kemampuan CNN dalam mengenali citra wajah pada citra, capture atau gambar. Sistem akan menampilkan nilai perkiraan yang tepat sebagai hasil akhir program beserta prediksi citra yang akan muncul. Rancangan sistem ditunjukkan pada gambar 3.4 sebagai berikut :

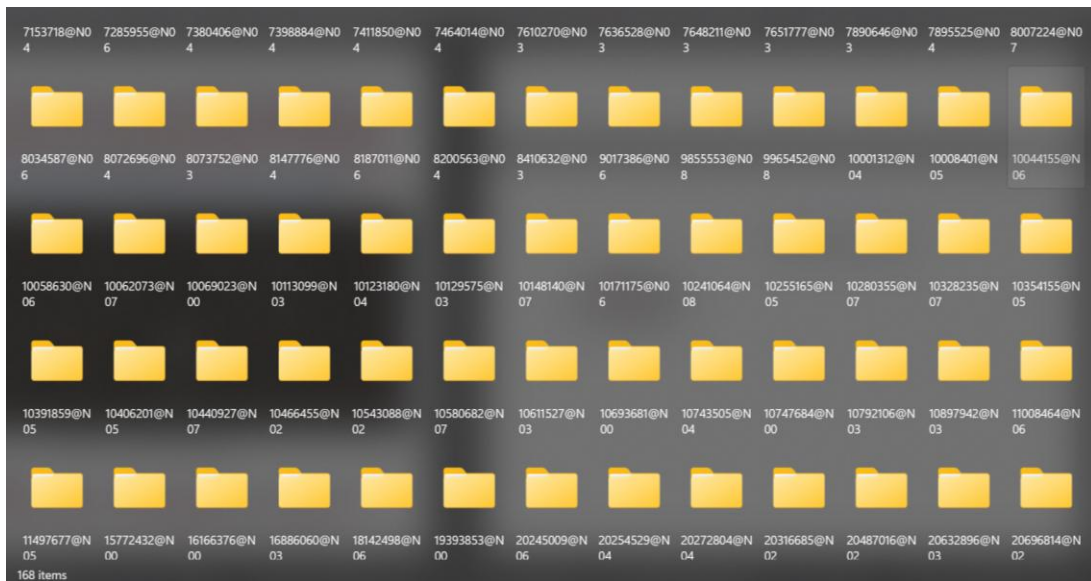


Gambar 4. Alur Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Training Data

Pada proses training data, diambil 168 jenis foto. Foto tersebut diambil dari sudut pandang, posisi atau gaya, dan mimik wajah yang berbeda. Untuk sudut pandang diambil dari kanan, kiri, dan depan. Untuk posisi atau gaya diambil dari posisi foto tersebut yaitu menengok keatas, kebawah, kekanan, dan kekiri. Dan untuk mimik wajah cemberut, melotot, menyipit, dan lain-lain. Untuk selengkapnya dapat diakses pada link berikut ini <https://www.kaggle.com/ttungl/adience-benchmark-gender-and-age-classification>.

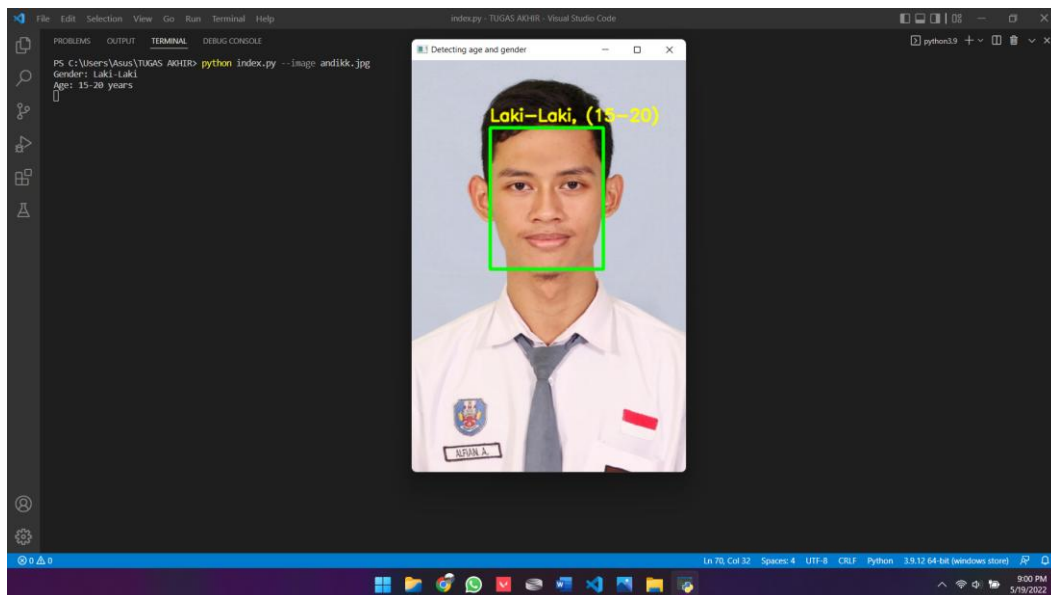


Gambar 5. Folder Training Data

Tampilan Interface dan Uji Coba Program

Tampilan antarmuka program yang digunakan adalah menggunakan terminal dari software vscode kemudian akan muncul tab baru dengan isi foto atau gambar yang akan dideteksi setelah perintah pada terminal dimasukkan.

Pengujian program menggunakan beberapa foto dari penulis sendiri untuk mengecek apakah prediksi deteksi umur dan jenis kelamin sudah sesuai atau belum.

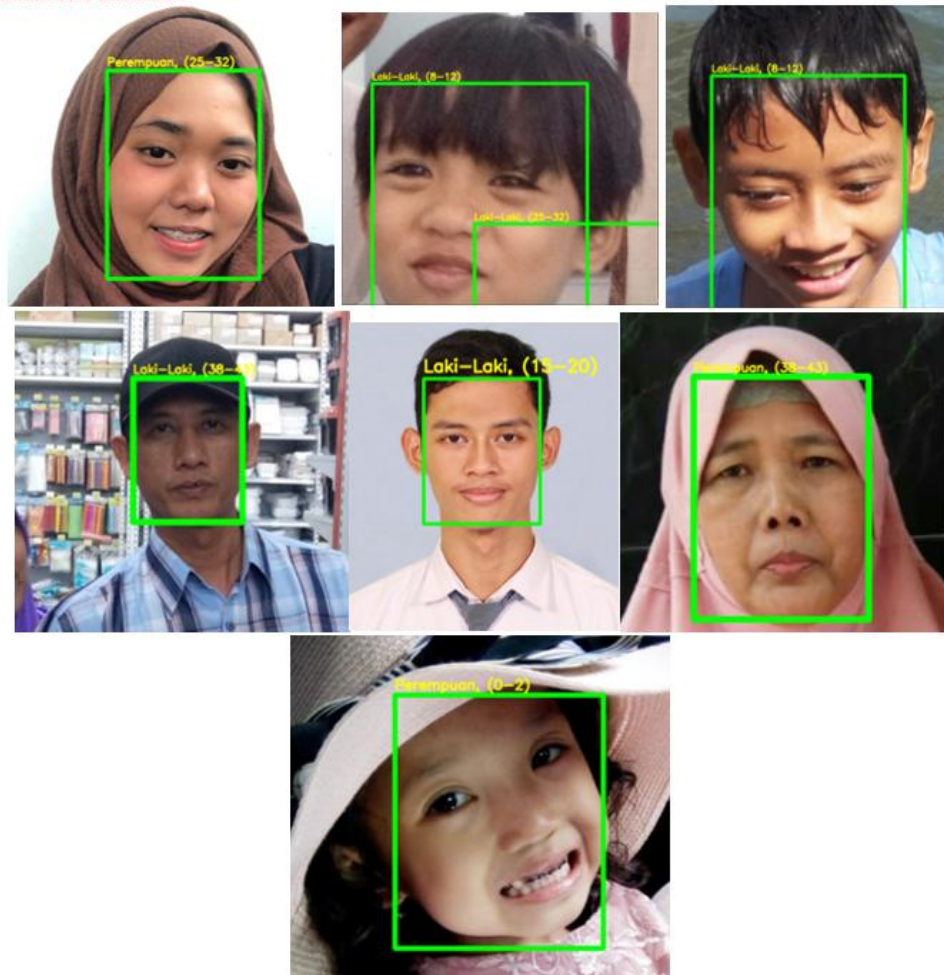


Gambar 6. Uji Coba Program

Hasil Program

Pengujian dilakukan dengan foto yang telah diambil melalui kamera, kemudian pengambilan citra hanya mengambil pada bagian wajah. Program yang diujikan menghasilkan output yang sesuai untuk jenis kelamin. Akan tetapi pada deteksi prediksi umur terkadang masih ada yang kurang sesuai dengan aslinya, hal tersebut dapat

disebabkan oleh gambar yang kurang HD. Dari 7 foto yang sudah diuji, 6 dari 7 foto yang sesuai dengan aslinya.



Gambar 7. Hasil Program

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian ini merupakan suatu bentuk pengembangan dari penelitian algoritma dalam memprediksi umur dan jenis kelamin dari citra wajah manusia menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Adapun sebagai hasilnya, dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan ini efektif dalam mendeteksi umur dan jenis kelamin pada citra foto yang diberikan. Berdasarkan pada uji program yang telah dilakukan, diberikan 7 sampel foto dari beberapa umur dan kelamin yang berbeda. Pada keseluruhan foto sampel yang diberikan menghasilkan deteksi yang sesuai pada jenis kelaminnya, namun masih terdapat beberapa kesalahan pada prediksi umur apabila dibandingkan dengan umur aslinya. Hal tersebut mungkin disebabkan oleh kualitas foto yang kurang jelas (blur).

Saran

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan, ditemukan berbagai kekurangan dalam program tersebut. Sehingga disarankan dalam penelitian selanjutnya untuk lebih memperhatikan kualitas foto uji, agar tidak terjadi error pendeteksian umur dan kelamin pada program tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abhirawa, Halprin, Jondri, and Anditya Arifianto. 2017. Pengenalan Wajah Menggunakan Convolutional Neural Networks (CNN). *e-Proceeding of Engineering* 4(3): 4907–16.
- Eka Putra, W. S. 2016. Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101. *Jurnal Teknik ITS*. Volume 5 (1).
- Gaspers, V. 2002. *Total Quality Management*, Cetakan Kedua, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hamidy, F. 2016. Pendekatan Analisis Fishbone Untuk Mengukur Kinerja Proses Bisnis Informasi E-Koperasi. *Jurnal Teknoinfo*. Volume 10 (1).
- Huda, Asrul., Ardi, Noper. 2020. *Dasar-Dasar Pemrograman Berbasis Python*. Padang : UNP Press.
- Irawan, Benny, and Irfan Humaini. 2016. Pendeteksian Wajah pada Citra Dinamis yang Dilengkapi Fitur Gender Secara Realtime. *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIKOM)*.
- Kattenborn, Teja., Leitloff, Jens., Schiefer, Felix., Hinz, Stefan. 2021. Convolutional Neural Networks (CNN) in vegetation remote sensing. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. Volume 173.
- Muhidin, Rusli., Kharie, N Faisal., Kubais, Muin. 2017. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi pada SMA Negeri 18 Halmahera Selatan sebagai Media Promosi Berbasis WEB. *Indonesian Journal on Information System (IJIS)*. Volume 2 (2).
- Munarto, Ri., Fahrizal, Rian., Darma, Ardian. 2021. Klasifikasi Gender dan Usia Berdasarkan Citra Wajah Manusia Menggunakan *Convolutional Neural Network*. *Jurnal Ilmiah Setrum*. Volume 10 (2).
- Peryanto, Ari., Yudhana, Anton., Umar, Rusydi. 2020. Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network dan K Fold Cross Validation. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*. Volume 4 (1).
- Puspindes. 2017. *Buku Panduan Pemrograman Python*. Peralang: Relawan TIK.
- Raharjo, Adi Sapto, Ari Saputra, and Suhendro Yusuf Irianto. 2019. Pengembangan Pengolahan Citra Face Recognition , Face Counting Dan Age Gender Detection Secara Real Time Di Python. *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian*.
- Salawazo, Vandel Maha Putra, Desta Putra Jaya Gea, Richard Foaorta Gea, and Fadhillah Azmi. 2019. Implementasi Metode Convolutional Neural Network (CNN) Pada Peneganaan Objek Video Cctv. *Jurnal Mantik Penusa*. Volume 3(1).

Wahyu, Muhamad, Budi Santoso, Randy Cahya Wihandika, and Muh Arif Rahman. 2019. Ekstraksi Ciri Untuk Klasifikasi Jenis Kelamin Berbasis Citra Wajah Menggunakan Metode Compass Local Binary Patterns. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Volume 3 (11).

Zein, Afrizal. 2020. "Memprediksi Usia Dan Jenis Kelamin Menggunakan Convolutional Neural Networks." *Sainstech: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi* 30(1): 1–7.

Zulkhaidi, Tengku Cut Al-Saidina., Maria, Eny., Yulianto. 2019. Pengenalan Pola Bentuk Wajah dengan OpenCV. *JURTI*. Volume 3 (2).