

Combination of Deep Neural Network and YuNet for Python-Based Human Lifespan Prediction

Kombinasi Deep Neural Network dan YuNet untuk Prediksi Umur Manusia Berbasis Python

Yovi Apridiansyah¹, Adidi Muhammad Ardiansyah², Ardi Wijaya³, Muhammad Imannullah⁴

^{1,2,3,4} Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia

¹yoviapridiansyah@umb.ac.id, ^{2*}maldiansyahadidi4@gmail.com, ³ardiwijaya@umb.ac.id,

⁴muhammad.iman@umb.ac.id

*: Penulis korespondensi (corresponding author)

Informasi Artikel

Received: December 2024

Revised: January 2025

Accepted: January 2025

Published: February 2025

Abstract

Purpose: In this research on face detection, many methods face challenges in the accuracy of age prediction due to the complexity of facial features that are influenced by factors such as lighting, expression, and image quality. Therefore, this research focuses on developing more accurate and efficient methods by utilizing Deep Neural Network (DNN) and YuNet. The purpose of this study is to develop a face recognition model in detecting and determining human age automatically using Python with the DNN method to study facial patterns in determining human age precisely and integrate the YuNet library as a lightweight face detection framework that is efficient in the identification process.

Design/methodology/approach: In this study, a system was created for predicting human age using the Deep Neural Network method which functions to predict age based on facial patterns in images and the Yunet method as a facial image detector. The stages of this research start from taking pictures, installing python libraries, namely opencv, face detection process, and age detection process.

Findings/result: The results of the study show that the DNN and YuNet methods have tested as many as 50 samples in the form of photos of human faces taken at a distance of half a meter, so by using the DNN and YuNet methods, researchers have succeeded in obtaining the age of the human face through the image processing process which can then obtain an accuracy level or Precision of 80% and the accuracy level of success between the prediction value and the actual value given by the system is 80%.

Keywords: Predictions; Face; Age, Python
Kata kunci: Prediksi; Wajah; Usia, Python

Originality/value/state of the art: In this study, the system uses Python tools where in the face detection process using the YuNet method, this method is used because YuNet can directly detect facial features in the image and is lightweight in operation. In terms of DNN prediction, it functions as a method that can predict age based on the results of facial image detection. In this study, a dataset was also used for 50 facial samples that were tested for accuracy using the confusion matrix by looking for precision, recall, and accuracy values.

Abstrak

Tujuan: Dalam penelitian mengenai deteksi wajah ini banyak metode menghadapi tantangan dalam akurasi prediksi usia akibat kompleksitas fitur wajah yang dipengaruhi oleh faktor seperti pencahayaan, ekspresi, dan kualitas gambar. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan metode yang lebih akurat dan efisien dengan memanfaatkan Deep Neural Network (DNN) dan YuNet. Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan model face recognition dalam mendeteksi dan menentukan usia manusia secara otomatis menggunakan Python dengan metode DNN untuk mempelajari pola wajah dalam menentukan usia manusia secara presisi serta mengintegrasikan library YuNet sebagai framework deteksi wajah ringan yang efisien dalam proses identifikasi.

Perancangan/metode/pendekatan: Pada penelitian ini dibuat sistem untuk prediksi usia manusia menggunakan metode Deep Neural Network yang berfungsi untuk memprediksi usia berdasarkan pola wajah pada citra dan metode Yunet sebagai pendeteksi citra wajah. Tahapan pada penelitian ini dimulai dari pengambilan gambar, instalasi library python yaitu opencv, proses deteksi wajah, dan proses deteksi usia.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan metode DNN dan YuNet telah melakukan pengujian sebanyak 50 sampel berupa foto wajah manusia yang diambil dengan jarak setengah meter maka dengan menggunakan metode DNN dan YuNet peneliti berhasil mendapatkan usia pada wajah manusia melalui proses pengolahan citra yang kemudian dapat diperoleh tingkat ketepatan atau *Precision* sebesar 80% dan tingkat *Accuracy* keberhasilan antara nilai prediksi dengan nilai yang aktual yang diberikan oleh system adalah sebesar 80%.

Keaslian/ state of the art: Pada penelitian ini membuat sistem menggunakan tools Python dimana dalam proses deteksi wajah menggunakan metode YuNet, metode ini

digunakan karena YuNet dapat mendeteksi langsung fitur wajah yang ada pada citra serta ringan dalam pengoprasiaannya. Dalam hal prediksi DNN berfungsi sebagai metode yang dapat memprediksi usia berdasarkan hasil deteksi citra wajah. Dalam penelitian ini juga dataset yang digunakan sebanyak 50 sampel wajah yang di uji tingkat akuratnya menggunakan confussion matrix dengna mencari nilai precission, recal, dan akurasi.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) telah memberikan dampak signifikan pada berbagai bidang, termasuk dalam pengolahan citra digital. Salah satu penerapannya adalah identifikasi citra wajah untuk prediksi umur manusia, yang memiliki potensi besar untuk digunakan dalam berbagai sektor, seperti keamanan, analisis demografis, personalisasi layanan, hingga aplikasi di bidang kesehatan. Namun, proses prediksi umur berbasis citra wajah menghadapi sejumlah tantangan, seperti variasi ekspresi, pencahayaan, sudut pandang, dan kualitas gambar [1],[2]. Dalam hal ini, diperlukan metode yang mampu mengatasi tantangan tersebut secara efisien dan akurat. Deep Neural Network (DNN) telah banyak digunakan dalam analisis citra wajah karena kemampuannya untuk mengekstrak fitur-fitur kompleks, sementara YuNet dikenal sebagai algoritma pendeteksi wajah yang ringan dan efisien. Kombinasi kedua metode ini berpotensi memberikan hasil prediksi umur yang lebih baik [3],[4].

Pada dasarnya metode DNN merupakan cabang dari machine learning yang berfokus pada jaringan saraf tiruan sehingga dapat mengolah data mentah seperti gambar dan video dan mampu mencari titik-titik fitur wajah sehingga dalam penelitian ini DNN digunakan untuk memprediksi dimana dalam hal ini prediksi usia melalui fitur wajah dari citra masukan. Penggunaan DNN sendiri dapat dimaksimalkan dengan tambahan metode YuNet, dimana metode ini dapat secara tepat dan real time dalam proses deteksi wajah. Sehingga dengan kedua metode tersebut dalam penelitian ini dapat memprediksi usia wajah melalui citra masukan [5],[6],[7].

Penelitian sebelumnya, seperti Zhang et al. dan Li et al, menunjukkan keberhasilan DNN dalam prediksi umur berbasis citra wajah, sedangkan YuNet telah terbukti efektif dalam mendeteksi wajah secara real-time bahkan pada kondisi pencahayaan yang kurang ideal [8],[9]. Penelitian lainnya menggunakan bahasa pemrograman Python pengolahan citra pada penelitian ini dikembangkan untuk perhitungan wajah dan deteksi usia secara real time dengan proses kombinasi gabungan pengolahan citra dan pemrograman python [10]. Penelitian lainnya menerapkan metode CNN dimana pada penelitian ini menghasilkan klasifikasi kelompok usia seseorang. sebagai anak dibawah usia atau orang dewasa. Dalam konteks ini, Python menjadi platform yang ideal untuk mengembangkan sistem karena dukungannya terhadap pustaka seperti OpenCV, TensorFlow, dan PyTorch [11].

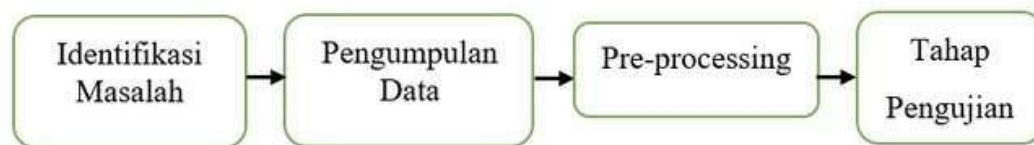
Penelitian ini diuji akurasi menggunakan confussion matrix. Dataset yang telah diprediksi usianya nantinya akan dibandingkan dengan usia asli berdasarkan tanda pengenalan dari objek

citra wajah yang digunakan. Untuk itu diperlukan nilai perbandingan usia dengan mencari nilai absolute antara usia asli dengan hasil prediksi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi umur manusia berbasis citra wajah menggunakan metode DNN dan YuNet dengan Python, mengevaluasi kinerja sistem ini dalam berbagai kondisi, serta menyediakan solusi yang efisien dan mudah diimplementasikan. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi algoritma DNN dan YuNet, yang diharapkan dapat menghasilkan prediksi umur yang lebih akurat, efisien, dan adaptif terhadap berbagai variasi kondisi lingkungan dibandingkan dengan pendekatan sebelumnya.

2. Metode/Perancangan

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen atau penelitian dengan tahapan-tahapan untuk prediksi usia pada citra. Metode eksperimen juga merupakan salah satu model pendekatan penelitian kuantitatif yang dapat menggunakan bermacam-macam variabel dan dapat mengendalikan variabel tersebut secara bebas [12],[13]:



Gambar 1. Model Eksperimen

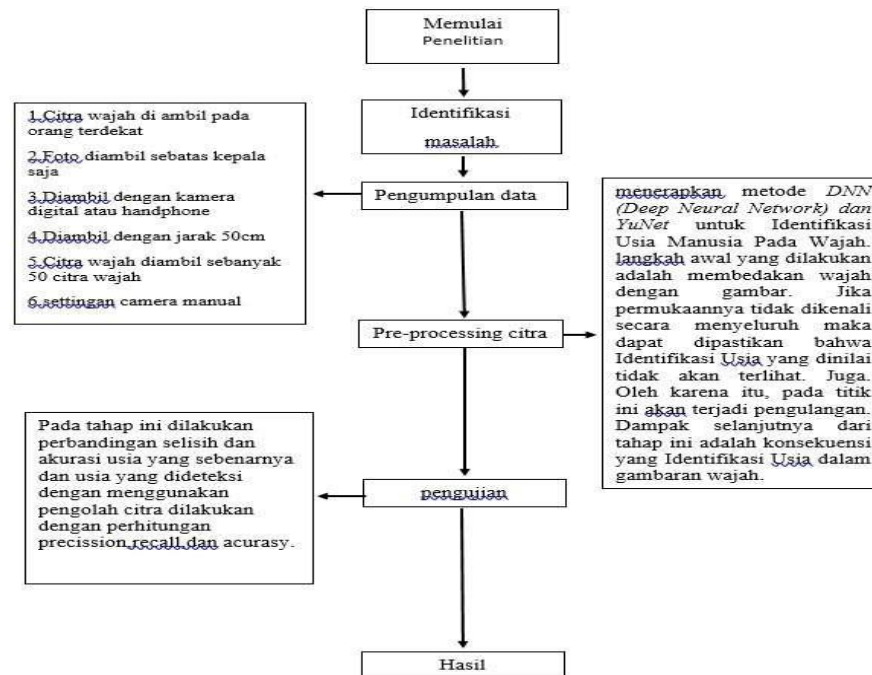
Tahapan pertama yaitu identifikasi masalah, masalah yang ada pada penelitian ini yaitu bagaimana mendeteksi wajah sehingga menghasilkan prediksi usia dari citra wajah. Seringkali adalah hal pengolahan citra masalah yang ada yaitu proses prediksi umur berbasis citra wajah menghadapi sejumlah tantangan, seperti variasi ekspresi, pencahayaan, sudut pandang, dan kualitas gambar.

Tahapan kedua yaitu pengumpulan data, mengumpulkan 50 gambar wajah orang yang dimana Setiap orang cukup 1 gambar wajah saja. mengambil foto secara langsung dengan menggunakan kamera dengan bentuk gambar yang jelas dalam pencahayaan yang baik agar objek nantinya mudah untuk terdeteksi.

Tahapan ketiga yaitu Pre-processing, pada tahap ini langkah-langkah yang dilakukan adalah mengimpor dataset gambar wajah ke dalam program, melakukan deteksi wajah dengan melakukan impor library OpenCV dan bahasa pemrograman Python. Implementasi fitur DNN didapatkan dari library OpenCV yaitu `age_net.caffemodel` yang akan digunakan untuk klasifikasi wajah pada sebuah citra inputan.

Tahap pengujian, tahap pengujian terhadap sistem yang telah diimplementasikan disebut tahap realisasi. Tahap ini dirancang untuk diuji secara real time terhadap input yang telah dipilih. Pada tahap ini dilakukan metode DNN diterapkan pada tahap inovatif akan dicoba masukan 50 gambar wajah, maka akan dibuatkan table hasil pemeriksaan diselidiki, kemudian dengan metode pengujian confusion matrik akan dihitung tingkat keberhasilan dari metode DNN dan YuNet.

2.1. Tahapan Penelitian

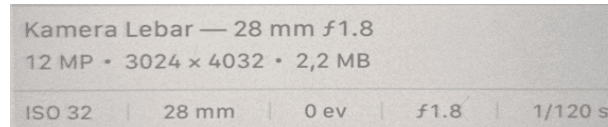


Gambar 2. Kerangka Penelitian

Dari gambar 1 tersebut dapat dijelaskan proses dimulai dengan melakukan penelitian mengenai deteksi wajah untuk memprediksi usia dan dilanjutkan dengan mengidentifikasi masalah mengenai prediksi usia dengan citra, dimana masalah yang ada yaitu mengenai tantangan dalam akurasi prediksi usia akibat kompleksitas fitur wajah yang dipengaruhi oleh faktor seperti pencahayaan, ekspresi, dan kualitas gambar. Masalah-masalah tersebut nantinya akan diminimalisir dengan penggunaan metode DNN dan YuNet. Dilanjutkan dengan pengumpulan data, data yang dikumpulkan berupa 50 buah sample citra wajah yang diambil dengan kamera digital dengan jarak kamera dan wajah sebesar 50 Cm. Tahapan selanjutnya yaitu proses pre-processing dengan menerapkan metode DNN (Deep Neural Network) dan YuNet untuk Identifikasi Usia Manusia Pada Wajah. langkah awal yang dilakukan adalah membedakan wajah dengan gambar. Jika permukaannya tidak dikenali secara menyeluruh maka dapat dipastikan bahwa Identifikasi Usia yang dinilai tidak akan terlihat. Juga. Oleh karena itu, pada titik ini akan terjadi pengulangan. Dampak selanjutnya dari tahap ini adalah konsekuensi yang Identifikasi Usia dalam gambaran wajah. Tahapan terakhir yaitu pengujian, pengujian disini dimaksud untuk mengukur tingkat akurasi keberhasilan dalam prediksi usia citra wajah sebanyak 50 sample data, proses pengujian dilakukan dengan pengujian confusion matrix yang diukur dengan perbandingan selisih dan akurasi usia yang sebenarnya dan usia yang dideteksi dengan menggunakan pengolah citra dilakukan dengan perhitungan precision, recall, dan acurasy.

2.2. Pengumpulan Data

Langkah awal yang dilakukan yaitu mengambil sampel wajah dan di ambil dengan menggunakan kamera Handphone dengan jarak yang dibatasi kurang lebih 1 meter dan pada saat pengambilan foto wajah menggunakan segitiga exposure yaitu mengatur pencahayaan di mana segitiga exposure terdiri dari Aperture, Shuter Speed, dan iso yang dimana diatur menjadi Aperture ditandai dengan F1,8 Shuter Speed ditandai dengan 1/120s, dan iso ditandai dengan 32, adapun foto setingan dari kamera Handphonenya sebagai berikut :



Gambar 3. Setting Exposure Kamera Handphone

Dalam pengumpulan data ini didapatkan 50 buah sampel citra wajah.



Gambar 4. Sampel Data Citra Wajah

2.3. Proses Deteksi Usia

Pada tahapan ini proses difokuskan pada instalasi *OpenCV* dan pembuatan kode program melalui bahasa pemrograman Python. Kode program dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem, sehingga fitur yang dibuat pada sistem sesuai dengan kebutuhan dan keperluan pengguna. berikut ini merupakan bagian-bagian dari proses deteksi usia. Dimulai dari instalasi library *OpenCV*:

```
Pip install opencv-python
```

```
import cv2  
import argparse
```

Cv2 : Merupakan *library opencv* untuk pengolahan gambar
Argparse : Merupakan *library python* untuk menginput gambar

Proses pengenalan wajah pada phyton

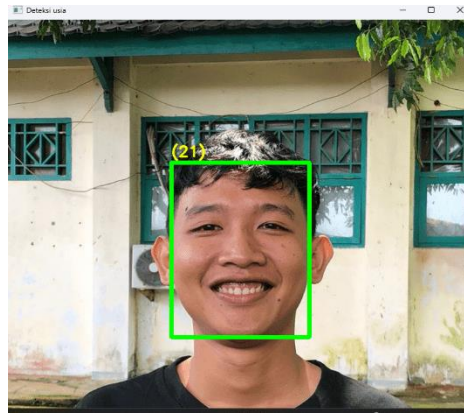
```
def highlightFace(net, frame, conf_threshold=0.7):
    frameOpencvDnn=frame.copy()
    frameHeight=frameOpencvDnn.shape[0]
    frameWidth=frameOpencvDnn.shape[1]
    blob=cv2.dnn.blobFromImage(frameOpencvDnn, 1.0, (300, 300), [104, 117,
    123], True, False)
    net.setInput(blob)
    detections=net.forward()
    faceBoxes=[]
    for i in range(detections.shape[2]):
        confidence=detections[0,0,i,2]
        if confidence>conf_threshold:
            x1=int(detections[0,0,i,3]*frameWidth)
            y1=int(detections[0,0,i,4]*frameHeight)
            x2=int(detections[0,0,i,5]*frameWidth)
            y2=int(detections[0,0,i,6]*frameHeight)
            faceBoxes.append([x1,y1,x2,y2])
            cv2.rectangle(frameOpencvDnn, (x1,y1), (x2,y2), (0,255,0),
            int(round(frameHeight/150)), 8)
    return frameOpencvDnn,faceBoxes
```

Kode ini digunakan untuk mendeteksi wajah dalam sebuah frame. Fungsi ini menggunakan model deep learning untuk mendeteksi wajah dan menggambar kotak di sekitar wajah yang terdeteksi dengan (conf_threshold).

Proses Prediksi Usia

```
for faceBox in faceBoxes:
    face=frame[max(0,faceBox[1]-padding):
    min(faceBox[3]+padding,frame.shape[0]-1),max(0,faceBox[0]-padding)
:min(faceBox[2]+padding, frame.shape[1]-1)]
    blob=cv2.dnn.blobFromImage(face, 1.0, (227,227),
    MODEL_MEAN_VALUES, swapRB=False)
    ageNet.setInput(blob)
    agePreds=ageNet.forward()
    age=ageList[agePreds[0].argmax()]
    print(f'Age: {age[1:-1]} years')
    cv2.putText(resultImg, f'{age}', (faceBox[0], faceBox[1]-10),
    cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.8, (0,255,255), 2, cv2.LINE_AA)
    cv2.imshow("Deteksi usia", resultImg)
```

Kode ini digunakan Jika wajah terdeteksi, untuk setiap wajah. Bagian wajah ini kemudian diubah menjadi blob dan digunakan sebagai input untuk model deteksi usia. Model menghasilkan prediksi yang kemudian diinterpretasikan menggunakan daftar label yang sudah disiapkan. Sehingga dengan kode program tersebut dapat menghasilkan hasil deteksi wajah dan prediksi umur.



Gambar 5. Hasil Prediksi Wajah

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini terdapat 50 citra uji foto wajah manusia guna untuk mengetahui tingkat keberhasilan pengolahan citra. Hasil dari ke 50 citra uji yang di ketahui beberapa citra memiliki akurasi dan silisih yang mendekati dengan usia asli dan sedikit citra juga memiliki akurasi dan selisih ketepatan yang lumayan jauh dari usia asli. untuk mengetahui keberhasilan deteksi usia pada wajah dari setiap citra maka akan di gunakan perhitungan Selisih Mutlak (Absolute Difference) untuk menentukan selisih dari setiap citra antara usia asli dan usia yang dihasilkan dari pengolahan citra, dan menggunakan perhitungan accuracy untuk menentukan seberapa akurat usia yang didapat dari proses deteksi usia pada wajah manusia.

Dimana Selisih Mutlak dan perhitungan accuracy berperan sebagai bentuk penilaian tingkat keberhasilan setiap citra dalam penetapan dalam menentukan usia manusia dengan nilai persentase. Hasil penerapan ini nantinya akan menjawab setiap data uji tersebut. Adapun rumus perhitungan Selisih Mutlak (Absolute Difference) yaitu [14]:

$$\text{Selisih mutlak} = a - b \quad (1)$$

Yang berarti a disini yaitu usia asli dan b disini berarti usia asli yang didapat melalui tahap pengolahan citra. Untuk contoh perhitungannya kita ambil 1 contoh dataset yaitu sampel 1 maka dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$\text{Selisih mutlak} = 22 - 21 = 1$$

Maka selisih dari usia asli dan usia yang didapat dari pengolahan citra dari sampel 1 adalah 1 Tahun.

Berikut merupakan rumus perhitungan akurasi untuk menentukan seberapa akurat deteksi usia pada wajah dalam menentukan usia manusia :

$$\text{Akurasi} = \left(1 - \frac{\text{selisih}}{\text{nilai sebenarnya}}\right) \times 100\% \quad (2)$$

Untuk contoh perhitungannya kita ambil 1 contoh dataset yaitu sampel 1 gambar 4 maka dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$Akurasi = \left(1 - \frac{1}{22}\right) \times 100\% = 95.4\%$$

Maka Akurasi dari penggunaan metode DNN (Deep Neural Network) dan YuNet dari citra 1 dari gambar 4 yaitu sebesar 95,4%.

Pada Penelitian ini Nilai Selisih Mutlak yang diterapkan untuk deteksi usia pada citra wajah di asumsikan dengan nilai selisih akurasi dibawah 75% dinyatakan tidak akurat sedangkan diatas 75% dinyatakan akurat. Berikut ini merupakan tabel hasil citra uji yang di mana telah didapat akurasi dan selisih dari setiap citra, adapun tabel hasil pengujiannya sebagai berikut :

Tabel 1 . Pengujian Prediksi Usia



Data	Usia Manusia Usia Asli	Deteksi	Selisih	Akurasi (%)	Jarak (m)	Keterangan
 22 Tahun	 22 Tahun	21	1	95,4	0,5	True Positive (TP)
 20 Tahun	 20 Tahun	20	0	100	0,5	True Positive (TP)
 20 Tahun	 20 Tahun	21	1	95	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	21	0	100	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	20	1	95,2	0,5	True Positive (TP)
 22 Tahun	 22 Tahun	21	1	95,4	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	21	0	100	0,5	True Positive (TP)
 23 Tahun	 23 Tahun	21	2	91,3	0,5	True Positive (TP)

Data	Usia Manusia Usia Asli	Deteksi	Selisih	Akurasi (%)	Jarak (m)	Keterangan
 21 Tahun	 21 Tahun	15	6	71,4	0,5	False Positive (FP)
 22 Tahun	 22 Tahun	15	7	68,1	0,5	False Positive (FP)
 22 Tahun	 22 Tahun	20	2	90,9	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	21	0	100	0,5	True Positive (TP)
 22 Tahun	 22 Tahun	21	1	95,4	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	20	1	95,2	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	2	19	9,52	0,5	False Positive (FP)
 21 Tahun	 21 Tahun	21	0	100	0,5	True Positive (TP)
 20 Tahun	 20 Tahun	21	1	95	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	21	0	100	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	21	2	91,3	0,5	True Positive (TP)

Data	Usia Manusia Usia Asli	Deteksi	Selisih	Akurasi (%)	Jarak (m)	Keterangan
23 Tahun	23 Tahun					
		20	0	100	0,5	True Positive (TP)
20 Tahun	20 Tahun					
		22	1	95,2	0,5	True Positive (TP)
21 Tahun	21 Tahun					
		21	0	100	0,5	True Positive (TP)
21 Tahun	21 Tahun					
		21	1	95,4	0,5	True Positive (TP)
22 Tahun	22 Tahun					
		21	2	89,4	0,5	True Positive (TP)
19 Tahun	19 Tahun					
		15	4	78,9	0,5	True Positive (TP)
19 Tahun	19 Tahun					
		21	1	95	0,5	True Positive (TP)
20 Tahun	20 Tahun					
		21	2	89,4	0,5	True Positive (TP)
19 Tahun	19 Tahun					
		15	7	68,1	0,5	False Positive (FP)
22 Tahun	22 Tahun					
		2	19	9,52	0,5	False Positive (FP)
21 Tahun	21 Tahun					

■

Data	Usia Manusia Usia Asli	Deteksi	Selisih	Akurasi (%)	Jarak (m)	Keterangan
 22 Tahun	 22 Tahun	20	2	90,9	0,5	True Positive (TP)
 23 Tahun	 23 Tahun	21	2	91,3	0,5	True Positive (TP)
 23 Tahun	 23 Tahun	20	3	86,9	0,5	True Positive (TP)
 23 Tahun	 23 Tahun	22	1	95,6	0,5	True Positive (TP)
 22 Tahun	 22 Tahun	21	1	95,4	0,5	True Positive (TP)
 22 Tahun	 22 Tahun	20	2	90,9	0,5	True Positive (TP)
 22 Tahun	 22 Tahun	21	1	95,4	0,5	True Positive (TP)
 23 Tahun	 23 Tahun	21	2	91,3	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	21	0	100	0,5	True Positive (TP)
 21 Tahun	 21 Tahun	21	0	100	0,5	True Positive (TP)

Data	Usia Manusia		Selisih	Akurasi (%)	Jarak (m)	Keterangan
	Usia Asli	Deteksi				
 21 Tahun	 21 Tahun	15	6	71,4	0,5	False Positive (FP)

Hasil dari ke 50 citra yang telah di uji cobakan diketahui bahwa 14 sampel foto yang usia nya akurat dari usia asli, 27 sampel lainnya hampir mendekati akurat dari usia asli, 9 sampel foto yang dideteksi akurasi nya masih terbilang lumayan jauh, rata rata sampel yang memiliki selisih dan akurasi yang kurang baik ini usia nya 7 tahun. untuk mengetahui tingkat keberhasilan penelitian ini maka akan digunakan 3 parameter yaitu dengan afektivitas precission, recall, dan accuracy.

Pada penelitian ini untuk mengetahui tingkat persentase keberhasilan metode DNN (Deep Neural Network) dan YuNet dalam deteksi menentukan usia pada wajah manusia di gunakan pengujian confusion matrik dengan proses nilai precission, recal, dan akurasi, rumus perhitungan confussion matrix adalah sebagai berikut [15]:

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \quad (3)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \quad (4)$$

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (5)$$

Dari hasil pengujian ke 50 sampel data dalam mendeteksi prediksi usia pada citra didapatkan hasil ketentuan sebagai berikut :

Tabel 2 . Hitung 50 Citra Uji Precission, Recal, Akurasi

Jumlah citra	TP	FP	FN	TN
50	40	10	0	0

Dari hasil Tabel 2 tersebut pengukuran tingkat akurasi menggunakan confussion matrix dari 50 sampel data dengan metode DNN dan YuNet dapat dihitung sebagai berikut :

$$Precision = \frac{40}{40 + 10} \times 100\% = 80\%$$

$$Recall = \frac{40}{40 + 0} \times 100\% = 100\%$$

$$Accuracy = \frac{40 + 0}{40 + 0 + 10 + 0} \times 100\% = 80\%$$

Hasil Precision menyatakan tingkat ketepatan di antara informasi yang diinginkan dan hasil yang diperoleh sistem adalah sebesar 80%. Recall menyatakan tingkat keberhasilan sistem dalam mendapatkan kembali informasi yang diberikan adalah 100%. Akurasi mendapat nilai persentase sebesar 80 %.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil uji dari 50 sampel data citra wajah untuk memprediksi usia, dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode DNN dan YuNet dalam memprediksi usia pada wajah manusia melalui foto digital dapat dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman yaitu Python, dimana pada penelitian ini telah melakukan pengujian sebanyak 50 sampel berupa foto wajah manusia maka dengan menggunakan metode DNN dan YuNet peneliti berhasil mendapatkan usia pada wajah manusia melalui proses pengolahan citra yang kemudian dapat diperoleh tingkat ketepatan atau Precision sebesar 80% dan tingkat Accuracy keberhasilan antara nilai prediksi dengan nilai yang aktual yang diberikan oleh system adalah sebesar 80%.

Daftar Pustaka

- [1] J. Jumadi, Y. Yupianti, and D. Sartika, "Pengolahan Citra Digital Untuk Identifikasi Objek Menggunakan Metode Hierarchical Agglomerative Clustering," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, pp. 148–156, 2021, doi: 10.23887/jstundiksha.v10i2.33636.
- [2] S. Faradillah, D. Irmansyah, B. A. Lokatara, M. I. Saputra, and A. Wulansari, "Analisis Perkembangan Artificial Intelligence Dalam Bidang Bisnis : Systematic Literature Review," *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 298–309, 2023, doi: 10.46576/djtechno.v4i2.3404.
- [3] Irpanudin, Reka, R. Nur Anggraeni, P. Pratama, A. Sujjada, and A. Fergina, "Prediksi Penyakit Jantung Menggunakan Metode Deep Neural Network dengan Memanfaatkan Internet of Things," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, pp. 45–55, 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i2.330.
- [4] R. P. H. Sejati and R. Mardhiyyah, "Deteksi Wajah Berbasis Facial Landmark Menggunakan OpenCV Dan Dlib," *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 144–148, 2021, doi: 10.36294/jurti.v5i2.2220.
- [5] D. I. Mulyana, A. Sufriman, and M. B. Yel, "IMPLEMENTASI DETEKSI EMOSIONAL PADA WAJAH MENGGUNAKAN DEEP LEARNING - YOLOv5," *JUTECH J. Educ. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 12–22, 2023, doi: 10.31932/jutech.v4i1.2174.
- [6] Z. Gustiana and A. H. Elyas, "Penerapan Deep Learning Pada Face Recognition (Literature Review)," *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 153–158, 2024, doi: 10.46576/djtechno.v5i1.4541.
- [7] Novran, E. Febrian, N. H. Hallatu, P. Hidayahni, M. R. Arrasyid, and Abdiansah, "Aplikasi Deteksi Masker Wajah menggunakan Metode Deep Learning dan Image Processing pada Model AI Sederhana," *Just IT J. Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 14, no. 3, pp. 150–233, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- [8] W. Zhang, S. Member, D. Yang, H. Peng, S. Member, and W. Wu, "Management for DNN Inference in Industrial IoT," in *IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR*

- TECHNOLOGY*, 2021, pp. 1–14.
- [9] Z. Li, M. Pan, T. Zhang, and X. Li, “Testing DNN-based Autonomous Driving Systems under Critical Environmental Conditions,” *Proc. Mach. Learn. Res.*, vol. 139, pp. 6471–6482, 2021.
- [10] A. S. Raharjo, A. Saputra, and S. Y. Irianto, “Pengembangan Pengolahan Citra Face Recognition, Face Counting dan Age Gender Detection Secara Real Time di Python,” *Semin. Nas. Has. Penelit. dan Pengabd.*, vol. 1, no. 0, pp. 68–77, 2019.
- [11] A. Arifandi, “Identifikasi dan Prediksi Umur Serta Jenis Kelamin Berdasarkan Citra Wajah Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN),” *J. Terap. Sains Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 89–96, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/jtst/article/view/6985>
- [12] M. I. Miftahul, U. Baturetno, S. Malang, A. D. Susanti, and M. Munir, “Implementasi Metode Eksperimen Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Ipa Mi Miftahul Ulum Baturetno Singosari Malang,” *J. Pendidik. Dasar*, vol. 1, no. 2, pp. 103–120, 2022.
- [13] L. S. Maya, “Implementasi Metode Eksperimen Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains dan Literasi Sains Anak Usia Dini,” *J. Teknol. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 8, no. 1, pp. 88–98, 2021.
- [14] K. Prevodnik and V. Vehovar, “Methodological Issues When Interpreting Changes in Social Phenomena Over Time: Perceptions of Relative Difference, Absolute Difference, and Time Distance,” *Sociol. Methods Res.*, vol. 52, no. 2, pp. 803–840, 2023, doi: 10.1177/0049124120914948.
- [15] Yovi Apridiansyah, A. Wijaya, Pahrizal, Rozali Toyib, and Arif Setiawan, “Pengolahan Citra Berbasis Video Proccesing dengan Metode Frame Difference untuk Deteksi Gerak,” *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 81–89, 2024, doi: 10.52158/jacost.v5i1.790.