

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Y., Wihandika, R. C., & Dewi, C. (2019). Klasifikasi emosi berdasarkan ciri wajah menggunakan convolutional neural network. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(11), 10595–10604.
- Andarinny, A. A., Widodo, C. E., & Adi, K. (2017). Perancangan sistem identifikasi biometrik jari tangan menggunakan Laplacian of Gaussian dan ekstraksi kontur. *Youngster Physics Journal*, 6(4), 304–314.
- Anggraini, W. (2020). DEEP LEARNING UNTUK DETEKSI WAJAH YANG BERHIJAB MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DENGAN TENSORFLOW. *File:///C:/Users/VERA/Downloads/ASKEP\_AGREGAT\_ANAK\_and\_REM AJA\_PRINT.Docx*, 21(1), 1–9.
- Ardiansyah, A., Hardi, N., & Gata, W. (2020). Identifikasi dan Recovery File JPEG dengan Metode Signature-Based Carving dalam Model Automata. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 9(1), 75–83. <https://doi.org/10.34010/komputika.v9i1.2733>
- Asmadi, Erwin. 2019. Ilmu Kedokteran Kehakiman. Diterbitkan Oleh CV. Pustaka Prima.
- Astari Retnowardhani, PhD., Tiswa Ramdani, MMSI. (2019)/ “APAKAH DEEP LEARNING?”, <https://mmsi.binus.ac.id/2019/11/26/apakah-deep-learning/>, diakses pada 15 november 2021.
- Budi, A., Suma'inna, S., & Maulana, H. (2018). Pengenalan Citra Wajah Sebagai Identifier Menggunakan Metode Principal Component Analysis (PCA). *Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 166–175. <https://doi.org/10.15408/jti.v9i2.5608>
- Depkes R.I (2013). Pengertian Umur dan Kategori menurut Depkes. Diperoleh dari <https://www.scribd.com/doc/162685921/usia-menurut-depkes>.
- detikHealth, (2021). Proses Perubahan Wajah Manusia Sepanjang hidupnya. Diakses pada tanggal 5 Desember 2021 dari <https://health.detik.com/beritadetikhealth/d-1535935/proses-perubahan-wajah-manusia-sepanjanghidupnya>.
- Fadjeri, A. (2020). Pengolahan Citra Digital Untuk Menghitung Ekstraksi Ciri Greenbean Kopi Robusta Dan Arabika (Studi Kasus: Kopi Temanggung). *Indonesian Journal of Applied Informatics*, 4(2), 92. <https://doi.org/10.20961/ijai.v4i2.39253>
- Gusti Salamah, U., & Ekawati, R. (2021). Pengolahan Citra Digital. Bandung: CV. MEDIA SAINS INDONESIA.

- Hasan, S., & Muhammad, N. (2020). Sistem Informasi Pembayaran Biaya Studi Berbasis Web Pada Politeknik Sains Dan Teknologi Wiratama Maluku Utara. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.36549/ijis.v5i1.66>
- Imam Kurniawan. (2019). Implementasi Convolutional Neural Network Dalam Mengidentifikasi Penyakit Kulit. Universitas Sumatera Utara.
- Ilahiyah, S., & Nilogiri, A. (2018). Implementasi Deep Learning Pada Identifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network. *JUSTINDO (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 3(2), 49–56.
- Irsyad, R. (2018). Penggunaan *Python Web Framework Flask* Untuk Pemula. *Khazanah Informatika : Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 4(1), 8–15. <https://doi.org/10.23917/khif.v4i1.5979>
- Kurniawati, E., & Bakhtiar, N. (2018). Manusia Menurut Konsep Al-Qur`an dan Sains. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(1), 78–94. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v1i1.5198>
- Mathworks. 2017.Deep Learning. Diakses pada tanggal 15 November 2021 dari <https://www.mathworks.com/discovery/deep-learning.html>
- Melangi, S. (2020). Klasifikasi Usia Berdasarkan Citra Wajah Menggunakan Algoritma Artificial Neural Network dan Gabor Filter. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 2(2), 60–67. <https://doi.org/10.37905/jjee.v2i2.6956>
- Muhammad Rizky Lubis. (2020). Identifikasi Kanker Kulit Melanoma Menggunakan Convolutional Neural Network. Universitas Sumatera Utara.
- Murdock, D. H., & Murdock, D. H. (2018). Flowcharts. Auditor Essentials, 235–239. <https://doi.org/10.1201/9781315178141-51>
- Nugroho, P. A., Fenriana, I., & Arijanto, R. (2020). Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network ( Cnn ) Pada Ekspresi Manusia. *Algor*, 2(1), 12–21.
- Pujoseno, J. (2018). IMPLEMENTASI DEEP LEARNING MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI ALAT TULIS. *Energies*, 6(1), 1–8. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- Qolbiyatul Lina. (2019). Apa Itu Convolutional Neural Network. Diakses pada tanggal 5 Desember 2021 dari <https://medium.com/@16611110/apa-tuconvolutional-neural-network-836f70b193a4>.

- Suartika E. P, I Wayan., Wijaya, Arya Yudhi., Soelaiman, Arya Yudhi (2016).  
Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)  
Pada Caltech 101. *JURNAL TEKNIK ITS* Vol. 5, No. 1, (2016). 2337-3539.
- Saiful Islam, R. (2020). Pendeteksi Usia Menggunakan Foto Menggunakan Deep Learning. *Universitas Dinamika*, 29(7553), 1–73.
- Santoso, A., & Ariyanto, G. (2018). Implementasi Deep Learning berbasis Keras untuk Pengenalan Wajah. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 15–21. <https://doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6235>
- Sen, S., Sugiarto, D., & Rochman, A. (2020). Prediksi Harga Beras Menggunakan Metode Multilayer Perceptron (MLP) dan Long Short Term Memory (LSTM). *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 12(1), 35–41. <https://doi.org/10.31937/ti.v12i1.1572>
- Suhardin, I., Patombongi, A., & Islah, A. M. (2021). MENGIDENTIFIKASI JENIS TANAMAN BERDASARKAN CITRA DAUN MENGGUNAKAN AIGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK. *Simtek: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 6(2), 100–108. <https://doi.org/10.51876/simtek.v6i2.101>
- Zainuri, M. dan D. P. P. (2020). *Implementasi Metode Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Jenis Bunga Anggrek* (pp. 87–92).

## LAMPIRAN

### 1. Listing Program

```
from tensorflow.keras.layers import Dropout
from tensorflow.keras.layers import Flatten, BatchNormalization
from tensorflow.keras.layers import Dense, MaxPooling2D, Conv2D
from tensorflow.keras.layers import Input, Activation, Add
from tensorflow.keras.models import Model
from tensorflow.keras.regularizers import l2
from tensorflow.keras.optimizers import Adam
import tensorflow as tf
from tensorflow.keras.callbacks import ModelCheckpoint
from google.colab.patches import cv2_imshow
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.model_selection import train_test_split
from google.colab import drive

drive.mount('/content/drive')
fldr="drive/My Drive/UTKFace"
import os
files=os.listdir(fldr)
import cv2
ages=[]
images=[]

for file in files:
    age=int(file.split('_')[0])
    total=fldr+'/'+file
    print(total)
    image=cv2.imread(total)
    image = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2RGB)
    image= cv2.resize(image, (48,48))
    images.append(image)

for file in files:
    age=int(file.split('_')[0])
    ages.append(age)
cv2_imshow(images[24])
print(ages[24])
print(genders[24])
cv2_imshow(images[53])
print(ages[53])
print(genders[53])
import numpy as np
images_f=np.array(images)
genders_f=np.array(genders)
ages_f=np.array(ages)
np.save(fldr+'image.npy', images_f)
np.save(fldr+'age.npy', ages_f)
```

```

values, counts = np.unique(genders_f, return_counts=True)
print(counts)
fig = plt.figure()
ax = fig.add_axes([0,0,1,1])
values=[4372,5047]
ax.bar(gender,values)
plt.show()
values, counts = np.unique(ages_f, return_counts=True)
print(counts)
va=values.tolist()
cnt=counts.tolist()
plt.plot(counts)
plt.xlabel('ages')
plt.ylabel('distribution')
plt.show()
labels=[]

i=0
while i<len(ages):
    label=[]
    label.append([ages[i]])
    labels.append(label)
    i+=1
images_f_2=images_f/255
labels_f=np.array(labels)
images_f_2.shape

X_train, X_test, Y_train, Y_test= train_test_split(images_f_2,
labels_f,test_size=0.25)
Y_train[0:5]
Y_train_2=[Y_train[:,1],Y_train[:,0]]
Y_test_2=[Y_test[:,1],Y_test[:,0]]
Y_train_2[0][0:5]

def Convolution(input_tensor,filters):

    x = Conv2D(filters=filters,kernel_size=(3,3),padding =
'same',strides=(1, 1),kernel_regularizer=l2(0.001))(input_tensor)
    x = Dropout(0.1)(x)
    x= Activation('relu')(x)

    return x
def model(input_shape):
    inputs = Input((input_shape))

    conv_1= Convolution(inputs,32)
    maxp_1 = MaxPooling2D(pool_size = (2,2))(conv_1)

```

```

conv_2 = Convolution(maxp_1,64)
maxp_2 = MaxPooling2D(pool_size = (2,2)) (conv_2)
conv_3 = Convolution(maxp_2,128)
maxp_3 = MaxPooling2D(pool_size = (2,2)) (conv_3)
conv_4 = Convolution(maxp_3,256)
maxp_4 = MaxPooling2D(pool_size = (2,2)) (conv_4)
flatten= Flatten() (maxp_4)
dense_1= Dense(64,activation='relu') (flatten)
dense_2= Dense(64,activation='relu') (flatten)
drop_1=Dropout(0.2) (dense_1)
drop_2=Dropout(0.2) (dense_2)
output_1= Dense(1,activation="sigmoid",name='sex_out') (drop_1)
output_2= Dense(1,activation="relu",name='age_out') (drop_2)
model = Model(inputs=[inputs], outputs=[output_1,output_2])
model.compile(loss=["binary_crossentropy", "mae"], optimizer="Adam",
metrics=["accuracy"])

return model
Model=model((48,48,3))
Model.summary()
file_s='Age detection.h5'
checkpointer = ModelCheckpoint(file_s,
monitor='val_loss',verbose=1,save_best_only=True,save_weights_only=False,
mode='auto',save_freq='epoch')
Early_stop=tf.keras.callbacks.EarlyStopping(patience=75,
monitor='val_loss',restore_best_weights=True),
callback_list=[checkpointer,Early_stop]
History=Model.fit(X_train,Y_train_2,batch_size=64,validation_data=(X_test,
Y_test_2),epochs=500,callbacks=[callback_list])
Model.evaluate(X_test,Y_test_2)
pred=Model.predict(X_test)
pred[1]
plt.plot(History.history['loss'])
plt.plot(History.history['val_loss'])
plt.title('Model loss')
plt.ylabel('Loss')
plt.xlabel('Epoch')
plt.legend(['Train', 'Validation'], loc='upper left')
plt.subplots_adjust(top=1.00, bottom=0.0, left=0.0, right=0.95,
hspace=0.25,
wspace=0.35)
fig, ax = plt.subplots()
ax.scatter(Y_test_2[1], pred[1])
ax.plot([Y_test_2[1].min(),Y_test_2[1].max()], [Y_test_2[1].min(),
Y_test_2[1].max()], 'k--', lw=4)
ax.set_ylabel('Predicted Age')
plt.show()
def test_image(ind,images_f,images_f_2,Model):

```

```
cv2_imshow(images_f[ind])
image_test=images_f_2[ind]
pred_1=Model.predict(np.array([image_test]))
#print(pred_1)
age=int(np.round(pred_1[1][0]))
print("Predicted Age: "+ str(age))
test_image(57,images_f,images_f_2,Model)
test_image(137,images_f,images_f_2,Model)
test_image(502,images_f,images_f_2,Model)
test_image(24,images_f,images_f_2,Model)
```



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## 2. Daftar Riwayat Hidup



### Data Diri

Nama : Ayu Nabila  
Tempat Tanggal Lahir : Dolok Sagala, 20 Juli 1999  
Agama : Islam  
Status Pernikahan : Belum Menikah  
Warga Negara : Indonesia  
Alamat KTP : Dusun I Desa Pertambatan, Kec. Dolok Masihul,  
Kab. Serdang Bedagai, Prov. Sumatera Utara  
Rt/Rw : 000/000  
Kel/Desa : Pertambatan  
Kecamatan : Dolok Masihul  
Nomor Telp/WA : 0822-1047-0320  
Email : [ayunabilajuli97@gmail.com](mailto:ayunabilajuli97@gmail.com)

### Pendidikan

Tahun 2006-2011 : SD Negeri 102070 Pondok Ulu  
Tahun 2011-2014 : MTS Al-Ittihadiyah Bandar Pamah  
Tahun 2014-2017 : SMK Negeri 1 Bintang Bayu  
Tahun 2017-2023 : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan



### 3. Kartu Bimbingan Skripsi

#### KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Semester Gasal/Genap Tahun Akademik ...../.....

Nama : Ayu Nabila	Pembimbing I : Sriani, M.Kom
NIM : 0701173142	Pembimbing II : Armansyan, M.Kom
Prog. Studi : Ilmu Komputer	SK Pembimbing :
Judul Skripsi : Implementasi Deep learning untuk mengidentifikasi umur manusia menggunakan convolutional neural network (CNN).	

P E R T	PEMBIMBING I			PEMBIMBING II		
	Tgl.	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Tgl.	Materi Bimbingan	Tanda Tangan
I	15/11/21	1. Bimbingan judul baru 2. Riset terkait		11/11/21	1. Pergantian judul 2. Penulisan 3. Materi Bab II 4. Riset terkait 5. Penelitian terdahulu, Sitasi	
II	29/11/21	1. Acc judul baru		30/11/21	1. Judul Baru 2. Bab II 3. Flow chart bab II	
III	9/12/21	1. Batasan masalah 2. Flowchart 3. Isi		17/12/21	1. Rev. Bab I 2. Riset terkait umur 3. Tentukan fitur & label 4. Flowchart CNN	
IV	24/1/22	1. Batasan masalah 2. Flowchart 3. Jawaban pertanyaan		06/1/22	Acc Seminar	
V	27/1/22	Acc Seminar		8/01/22	1. Analisis data 2. Representasi data	

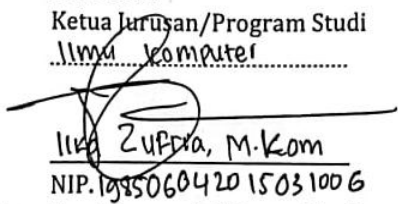
VI	15/11/22	1. Perhitungan CMU 2. Sub bab pada bab IV	SF	26/01/23	1. <del>S</del> tambahkan arsitektur 2. Perbaiki Representasi	S
VII	15/12/22	1. Perhitungan terhadap citra	SF	30/02/23	1. Perhitungan manual.	S
VIII	29/12/22	1. Perhitungan manual citra RGB 2. membuat tabel pengujian	SF	17/02/23	Aeswari	S
IX	10/01/23	1. Perhitungan manual citra RGB yang di kerjakan secara terpisah.	SF			
X	19/01/23	1. hasil pengujian 2. Acc sidang	SF			

Medan, 20 Februari 2023.

An. Dekan

Ketua Jurusan/Program Studi

Ilmu Komputer

  
Ilva Zulfira, M.Kom

NIP. 198506042015031006

Catatan: Pada saat bimbingan, kartu ini harus diisi dan ditandatangani oleh pembimbing