

# **LAPORAN PROYEK MATA KULIAH 10S3001 - KECERDASAN BUATAN**

## **Minimize Attendance Cheating Using Face Recognition**



**Disusun Oleh :**

12S20013 Lydia Tesalonika Harianja

12S20014 Lidia Ginting

12S20020 Wahyu Krisdangol yanti Simamora

Tautan Github: <https://github.com/LIDIAGINTING14/Face-Recognition>

**PROGRAM STUDI SARJANA SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS INFORMATIKA DAN TEKNIK ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI DEL  
DESEMBER 2022**

# DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
1. Pendahuluan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Ruang Lingkup	4
1.3 Istilah dan Singkatan	4
2. Studi Literatur	6
3. Metode	8
4. Hasil Pengujian	10
5. Analisis	17
6. Kesimpulan dan Saran	18
7. Refrensi	17

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Presensi sering dijadikan sebagai salah satu komponen dalam penilaian akademik. Namun, tidak jarang presensi memiliki banyak celah untuk terjadinya tindak kecurangan. Misalnya saat melakukan presensi manual menggunakan kertas, presensi dapat dilakukan dengan cara memalsukan tanda tangan peserta lain agar dinilai hadir, walau kenyataannya peserta tersebut tidak hadir. Untuk hal ini, diperlukan solusi yang dapat mengurangi tindak kecurangan saat melakukan presensi.

Face recognition merupakan salah satu solusi untuk permasalahan presensi yang mudah dimanipulasi. Hal ini dikarenakan setiap manusia memiliki identitas wajah yang berbeda. Oleh sebab itu tindak kecurangan untuk melakukan presentasi menggunakan identitas peserta lain akan diminimalisir. Cara kerja face recognition adalah dengan merekam wajah seseorang yang akan dikenali dengan membandingkan hasil rekaman terhadap database wajah.

Face recognition atau dengan kata lain deteksi wajah adalah suatu teknologi dalam bidang Artificial Intelligence (AI) yang bertujuan untuk melakukan ekstraksi dan identifikasi wajah. Dengan adanya sistem face recognition pada saat presensi akan memiliki akurasi identitas yang lebih baik.

Untuk menerapkan sistem ini diperlukan database wajah sebagai identitas. foto dari wajah dapat direkam dalam jumlah banyak agar ekspresi wajah tidak memberikan perbedaan signifikan pada tahap membandingkan hasil rekaman dan database. database juga dapat berisi nama sebagai label dari wajah.

Bahasa pemrograman python memberi fasilitas library yang mendukung sistem face recognition. Adapun library (modul) yang digunakan pada proyek ini adalah Image, load\_model, numpy, tensorflow dan library lainnya sebagai pendukung algoritma metode yang digunakan.

<b>IT Del</b>	<b>LP-CERTAN-22-LitellYu</b>	<b>Halaman 3 dari 20</b>
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pengembangan sistem face recognition ini adalah :

- Memenuhi proyek mata kuliah kecerdasan buatan.
- Mempermudah dalam pembuatan laporan kehadiran yang lebih rinci.
- Untuk meminimalisir kecurangan dalam presensi.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari pengembangan sistem face recognition ini adalah :

- Memberikan kemudahan kepada Dosen dalam merecord kehadiran Mahasiswa/i.
- Menghemat waktu dan akurasi tinggi dalam melakukan absensi, jika dibandingkan dengan absensi manual yang menyita waktu lebih banyak juga rentan terjadinya kesalahan.
- Mencegah terjadinya sistem titip absen.

## 1.4 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dari proyek ini mencakup hal sebagai berikut:

- Menggunakan bahasa pemrograman python
- Data yang digunakan adalah sejumlah foto diri peserta
- Tools yang digunakan adalah google colab

## 1.5 Istilah dan Singkatan

Tabel 1 Istilah

Istilah	Pengertian
Face Recognition	Face recognition atau dengan kata lain deteksi wajah adalah suatu teknologi dalam bidang Artificial Intelligence (AI) yang bertujuan untuk melakukan ekstraksi dan identifikasi wajah.
Real Time	Waktu nyata

IT Del	LP-CERTAN-22-LitellYu	Halaman 4 dari 20
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

Google Colab	Google Colab merupakan salah satu tools Google yang dapat membantu user dalam proses pemrograman dan pengolahan data.
Library Python	Library Python merupakan kumpulan modul terkait berisi kumpulan kode yang dapat digunakan berulang kali dalam program yang berbeda.
Command Prompt	Command Prompt adalah antarmuka baris perintah yang dieksekusi ke sistem operasi dan yang disediakan oleh Microsoft pada: OS/2, Windows CE dan keluarga sistem operasi Windows NT.

Tabel 2 Singkatan

Singkatan	Kepanjangan
AI	Artificial Intelligence
CNN	Convolutional Neural Network

## 2. Studi Literatur

Face Recognition bertujuan untuk memberikan spesifikasi pada satu identitas sehingga mengurangi terjadinya presensi atas nama orang lain. Untuk menerapkan sistem ini pada presensi diperlukan pengetahuan seputar tools, library python dan metode yang digunakan:

### a. Google colab

Tools yang digunakan untuk proyek ini adalah google colab. Google colab merupakan fasilitas yang disediakan oleh pihak google berupa tools yang dapat digunakan user dalam proses pemrograman dengan python dan juga pengolahan data.

Untuk dapat menggunakan tools ini user dapat mengakses <https://colab.research.google.com/> dengan tools ini user dapat berkolaborasi dalam mengerjakan satu program. Adapun cara yang dilakukan untuk dapat berkolaborasi adalah dengan mengundang user lain melalui alamat email. Setiap user yang telah menerima undangan yang dikirimkan user lain, maka setiap user dapat saling berkolaborasi.

Google colab menyediakan fasilitas library, sehingga user tidak perlu melakukan install library python melalui command prompt. Namun, import library tetap harus diinisialisasi untuk dapat digunakan. Sedangkan untuk menyimpan database beserta file yang disediakan sendiri user dapat menggunakan section.

### b. Library

Ada beberapa library yang perlu digunakan dalam program ini yaitu:

- os

Library ini bertujuan untuk menunjukkan letak direktori program python yang akan disimpan pada operasi sistem

- listdir

Metode yang dapat mengembalikan suatu folder berisi nama folder

- Image

Library ini bertujuan untuk memberi akses melakukan manipulasi terhadap file berupa gambar

- ndarray

Merupakan library pada python yang memiliki tujuan seperti array

- expand\_dims

- pyplot

IT Del	LP-CERTAN-22-LitellYu	Halaman 6 dari 20
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

Meupakan suatu kumpulan fungsi yang memberi akses perubahan pada gambar, seperti membuat gambar dan sebagainya.

- load\_model
- numpy

Library ini bertujuan untuk melakukan fungsi perhitungan seperti aljabar, statistik, matriks, dan linnya.

- tensorflow
- pickle
- cv2

Library ini bertujuan untuk menampilkan gambar yang ada pada dataset

#### c. Metode Facenet

FaceNet adalah sistem dalam pengenalan wajah/ face recognition yang mengekstrak fitur wajah ke dalam vektor dengan penggunaan arsitektur *deep Convolutional Neural Network(deep CNN)*. sistem ini dikembangkan peneliti Google dan akan mengambil masukan yaitu foto wajah dan mengeluarkan keluaran 128 nilai vektor(embedding). Wajah yang sama memiliki embedding untuk nilai vektor yang sama dan vektor embedding ini akan digunakan dan menghasilkan dalam memetakan kemirian wajah yang ingin dideteksi. Dan dalam proyek ini digunakan facenet pada tahan feature learning yang diterapkan.

IT Del	LP-CERTAN-22-LitellYu	Halaman 7 dari 20
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

### 3. Metode

Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem face recognition ini adalah metode facenet. Facenet merupakan salah satu arsitektur deep learning[2].

Bidang kecerdasan buatan atau artificial intelegent adalah salah satu teknologi yang berkembang pesat pada saat ini. Pada kecerdasan buatan ini terdapat istilah deteksi wajah atau face recognition yang dapat memberikan sistem akses untuk keamanan. Deteksi wajah ini memiliki tujuan agar lebih mudah mengetahui wajah pada sebuah gambar. Face recognition bisa diolah dengan berbagai metode seperti metode yang kami gunakan yaitu metode Haar Cascade Classifier.

Metode ini adalah sebuah metode yang memberi indikasi yang lebih teliti akan suatu gambar dalam pendeteksian wajah. Kelebihan dari metode atau algoritma Haar Cascade Classifier diantaranya cepatnya dalam komputasi disebabkan oleh algoritma yang bergantung akan jumlah piksel pada persegi dari suatu gambar yang ingin dideteksi. Proyek ini akan menggunakan Google Colab dan menggunakan webcam dari komputer untuk mendukung face recognition dan dengan algoritma atau metode haar cascade dan facenet. Proyek ini akan melakukan pendeteksian dan pengenalan akan wajah yang terdapat dalam foto atau langsung direkam dalam waktu yang tepat atau realtime. Sehingga diharapkan hasil dimana sistem akan mampu mengidentifikasi nama dari wajah yang dideteksi dengan baik.

Adapun metode atau algoritma yang digunakan dalam proyek ini adalah

1. Haar cascade

Algoritma ini merupakan algoritma yang berguna dalam melakukan proses deteksi wajah atau objek yang direkam dalam bentuk gambar digital. Menggunakan algoritma ini dalam sistem akan ditampilkan fungsi matematika berupa kotak yang akan mengenali wajah dan akan memberikan tampilan nilai RGB akan pixel. ALgoritma ini kemudian dikembangkan oleh Viola-Jones yaitu setiap kotak akan menerima proses dan menghasilkan nilai-nilai seperti daerah yang terang dan gelap yang akan menjadi dasar dalam melakukan proses gambar.

<b>IT Del</b>	<b>LP-CERTAN-22-LitellYu</b>	<b>Halaman 8 dari 20</b>
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		



Untuk mendapatkan nilai yang lebih pasti dan akurat maka dilakukan beberapa langkah dalam penentuan dan perhitungan ulang dari nilai menggunakan Haar Feature (Haar Cascade Classifier) tersebut. Langkah-langkah tersebut diantaranya adalah sub citra yang dikelompokkan pada sebuah fitur dan jika kriteria tidak terpenuhi maka hasilnya akan ditolak. Kedua, Klasifikasi atau mengelompokkan kembali citra agar nilai threshold diperoleh dan ditentukan. Ketiga adalah mengenai sub citra yang lolos dan mendekati atau hampir sama dengan nilai citra yang sebenarnya.

## 2. FaceNet

FaceNet adalah sistem dalam pengenalan wajah/ face recognition yang mengekstrak fitur wajah ke dalam vektor dengan penggunaan arsitektur *deep Convolutional Neural Network(deep CNN)*. sistem ini dikembangkan peneliti Google dan akan mengambil masukan yaitu foto wajah dan mengeluarkan keluaran 128 nilai vektor(embedding). Wajah yang sama memiliki embedding untuk nilai vektor yang sama dan vektor embedding ini akan digunakan dan menghasilkan dalam memetakan kemiripan wajah yang ingin dideteksi. Dan dalam proyek ini digunakan facenet pada tahap feature learning yang diterapkan.

## 3. Sample dan data

Sampel yang digunakan adalah dicari dengan manual lalu dimasukkan pada sebuah folder database sehingga wajah yang telah dikenal bisa dikenali sistem. dan untuk data satu orang menggunakan satu foto dan untuk datanya adalah data dari facenet yang telah ada.

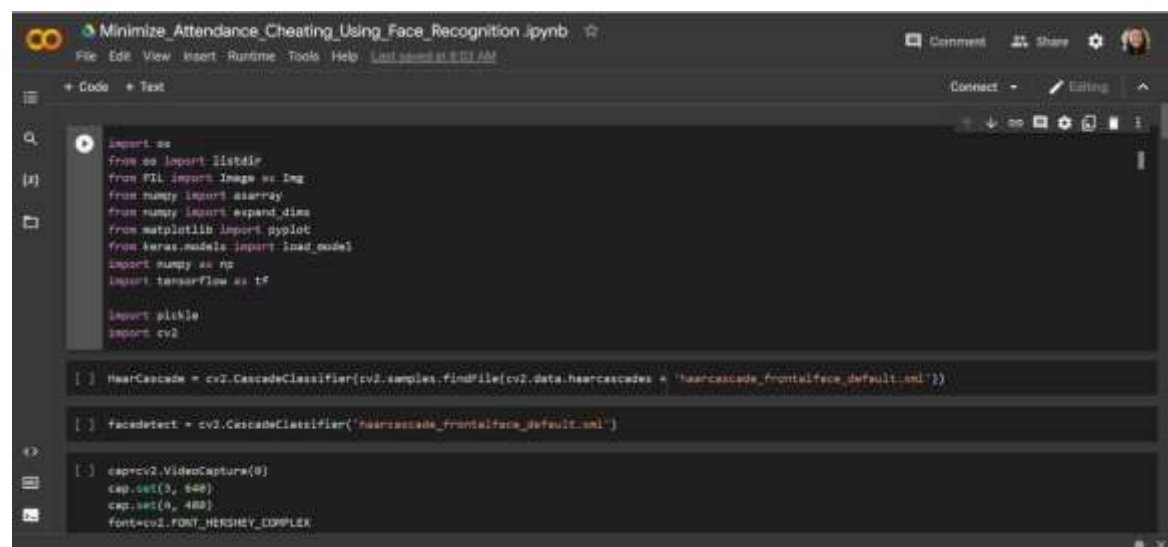
IT Del	LP-CERTAN-22-LitellYu	Halaman 9 dari 20
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

## 4. Hasil Pengujian

Dalam proyek ini bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python dan menggunakan metode Haar Cascade yang menjadi pendeteksi wajah, Facenet yang merupakan pembandingan gambar dan foto dan dengan penggunaan library Opencv.

Face recognition memiliki peran penting untuk kesuksesan dalam pengimplementasian aplikasi yang berhubungan dengan wajah. Hasil dari face recognition nantinya akan diproses untuk selanjutnya menentukan landmark wajah(titik wajah), mengenal ekspresi wajah bahkan wajah itu sendiri. Gagalnya pendeteksian wajah dapat menjadi kegagalan awal dalam menganalisis. Oleh sebab itu, dengan memilih Haar Cascade dalam proyek ini akan membantu dalam pengenalan wajah dan cocok digunakan untuk mendeteksi atau mengenali wajah.

a. kode program untuk library



```
import os
from os import listdir
from PIL import Image as img
from numpy import array
from numpy import expand_dims
from matplotlib import pyplot
from keras.models import load_model
import numpy as np
import tensorflow as tf

import pickle
import cv2

[ ] HaarCascade = cv2.CascadeClassifier(cv2.samples.findFile(cv2.data.harcascades + 'haarcascade_frontalface_default.xml'))

[ ] facedetect = cv2.CascadeClassifier('haarcascade_frontalface_default.xml')

[ ] cap=cv2.VideoCapture(0)
cap.set(3, 640)
cap.set(4, 480)
font=cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX
```

*Gambar 1: kode program untuk library*

IT Del	LP-CERTAN-22-LitellYu	Halaman 10 dari 20
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

- b. kode program untuk download facenet ke dalam google colab

```

Minimize Attendance Cheating Using Face Recognition .ipynb
File Edit View Insert Runtime Tools Help Last saved at 9:01 AM

+ Code + Text
Connect Editing

!wget "https://drive.google.com/uc?export=download&id=1PZ_6ZayIVbbs0jefwV8F599z0uMC1nI"

--2023-01-04 16:57:18-- https://drive.google.com/uc?export=download&id=1PZ_6ZayIVbbs0jefwV8F599z0uMC1nI
Resolving drive.google.com (drive.google.com)... 142.250.159.139, 142.250.159.109, 142.250.159.102, ...
Connecting to drive.google.com (drive.google.com)|142.250.159.139|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 303 See Other
Location: https://doc-84-4s-docs.googleusercontent.com/docs/assets/1603780471704ff35u1he5n74bui/656w4i61146u1ee01etfz29z8ustd/1672851373096/0
Warning: wslboards not supported in HTTP.
--2023-01-04 16:57:21-- https://doc-84-4s-docs.googleusercontent.com/docs/assets/1603780471704ff35u1he5n74bui/656w4i61146u1ee01etfz29z8ustd/1672851373096/0
Resolving doc-84-4s-docs.googleusercontent.com (doc-84-4s-docs.googleusercontent.com)... 74.125.126.132, 2007:f81e:4801:c1d:94
Connecting to doc-84-4s-docs.googleusercontent.com (doc-84-4s-docs.googleusercontent.com)|74.125.126.132|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 52397640 (50M) [application/octet-stream]
Saving to: 'uc?export=download&id=1PZ_6ZayIVbbs0jefwV8F599z0uMC1nI'

uc?export=download&id=1005[=====] 88.12M 289MB/s in 0.4s

2023-01-04 16:57:23 (289 MB/s) = 'uc?export=download&id=1PZ_6ZayIVbbs0jefwV8F599z0uMC1nI' saved [52397640/52397640]

MyFacenet = Facenet[]

```

Gambar 2: kode program untuk download facenet ke dalam google colab

- c. kode program untuk folder data

```

Minimize Attendance Cheating Using Face Recognition .ipynb
File Edit View Insert Runtime Tools Help Last saved at 9:01 AM

+ Code + Text
Connect Editing

from keras_facenet import Facenet

folder = 'fotoPeserta/'
database = {}

for filename in.listdir(folder):
    path = folder + filename
    gbr1 = cv2.imread(folder + filename)

    wajah = HaarCascade.detectMultiScale(gbr1,1,1,4)

    if len(wajah)>0:
        x1, y1, width, height = wajah[0]
    else:
        x1, y1, width, height = 1, 1, 10, 10

    x1, y1 = 400(x1), 400(y1)
    x2, y2 = x1 + width, y1 + height

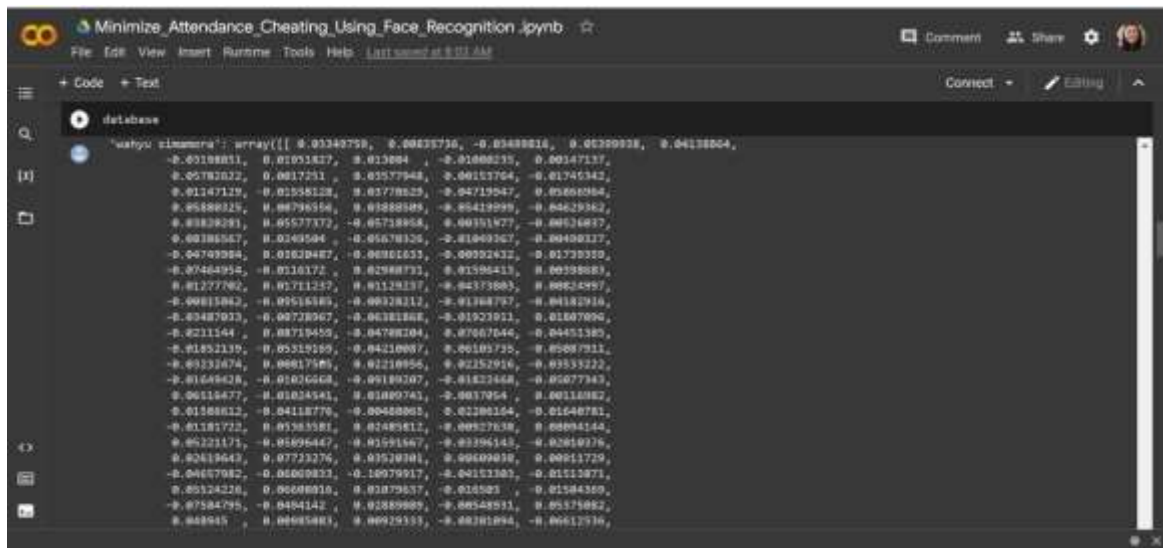
    gbr = cv2.cvtColor(gbr1, cv2.COLOR_BGR2RGB)
    gbr = img.fromarray(gbr) # konversi dari OpenCV ke PIL
    gbr_array = asarray(gbr)

```

Gambar 3: kode program untuk folder data 1

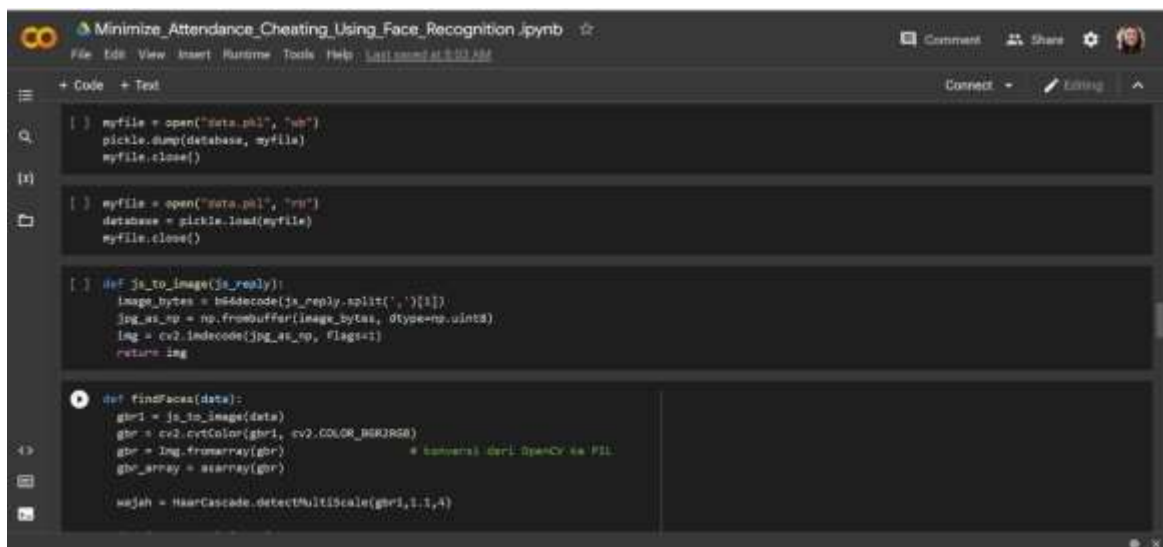


f. database 2



Gambar 6: database 2

g. kode program untuk menyimpan data ke dalam file data.pkl dan melakukan load dan untuk findfaces



gambar 7: kode program untuk menyimpan data ke dalam file data.pkl dan melakukan load

IT Del	LP-CERTAN-22-LitellYu	Halaman 13 dari 20
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

h. kode program untuk findfaces(data dari hasil baca kamera)



```

for (x1,y1,w,h) in wajah:
    x1, y1 = int(x1), int(y1)
    x2, y2 = x1 + w, y1 + h

    face = gbr_array[y1:y2, x1:x2]

    face = img.fromarray(face)
    face = face.resize((100,100))
    face = sarray(face)

    face = expand_dims(face, axis=0)
    signature = MyFaceNet.embeddings(face)

    min_dist=100
    identity=""
    for key, value in database.items():
        dist = np.linalg.norm(value-signature)
        if dist < min_dist:
            min_dist = dist
            identity = key

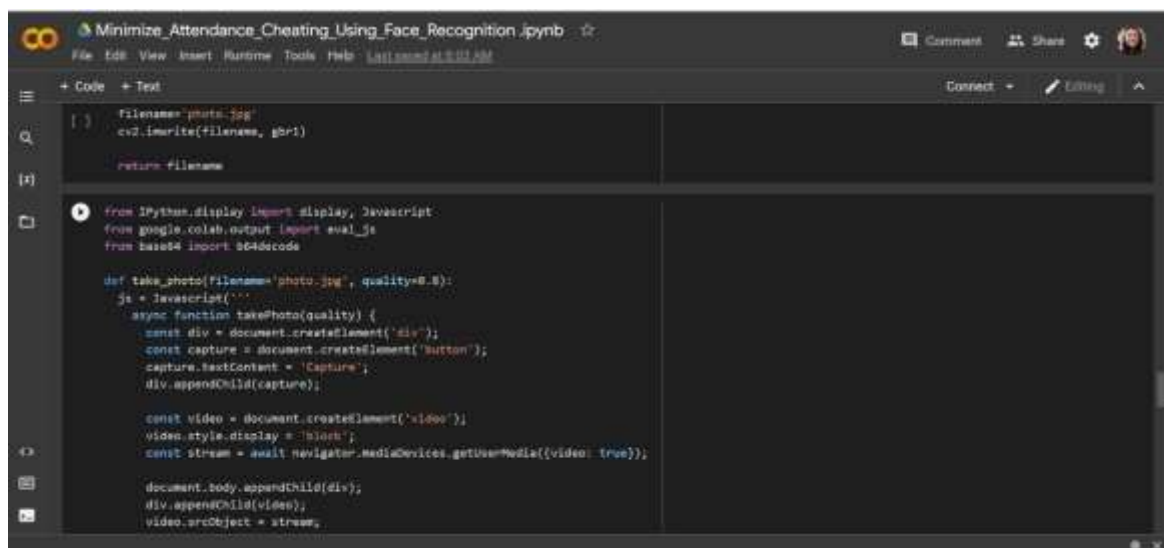
    cv2.putText(gbr1,identity, (x1,y1),cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5, (255, 255, 0), 1, cv2.LINE_AA)
    cv2.rectangle(gbr1,(x1,y1),(x2,y2), (0,255,0), 2)

filename='photo.jpg'

```

*gambar 8. kode program untuk findfaces(data dari hasil baca kamera)*

i. kode program untuk mengakses webcam



```

[ ] filename='photo.jpg'
    cv2.imwrite(filename, gbr1)

    return filename

from IPython.display import display, Javascript
from google.colab.output import eval_js
from base64 import b64decode

def take_photo(filename='photo.jpg', quality=80):
    js = Javascript("""
    async function takePhoto(quality) {
        const div = document.createElement('div');
        const capture = document.createElement('button');
        capture.textContent = 'Capture';
        div.appendChild(capture);

        const video = document.createElement('video');
        video.style.display = 'block';
        const stream = await navigator.mediaDevices.getUserMedia({video: true});

        document.body.appendChild(div);
        div.appendChild(video);
        video.srcObject = stream;
    """)
    filename = filename
    cv2.imwrite(filename, gbr1)
    return filename

```

*gambar 9: kode program untuk mengakses webcam*

j. kode program untuk mengakses webcam

```

video.srcObject = stream;
await video.play();

// Resize the output to fit the video element
google.colab.output.setFrameHeight(document.documentElement.scrollHeight, true);

// Wait for capture to be initiated.
await new Promise((resolve) => capture.onclick = resolve);

const canvas = document.createElement('canvas');
canvas.width = video.videoWidth;
canvas.height = video.videoHeight;
canvas.getContext('2d').drawImage(video, 0, 0);
stream.getVideoTracks()[0].stop();
div.remove();
return canvas.toDataURL('image/jpeg', quality);
}
'''
display(js)
data = eval_js('takePhoto(1)').format(quality)

filename=findFaces(data)

return filename

```

*gambar 10: kode program untuk mengakses webcam*

k. kode program untuk mengakses webcam

```

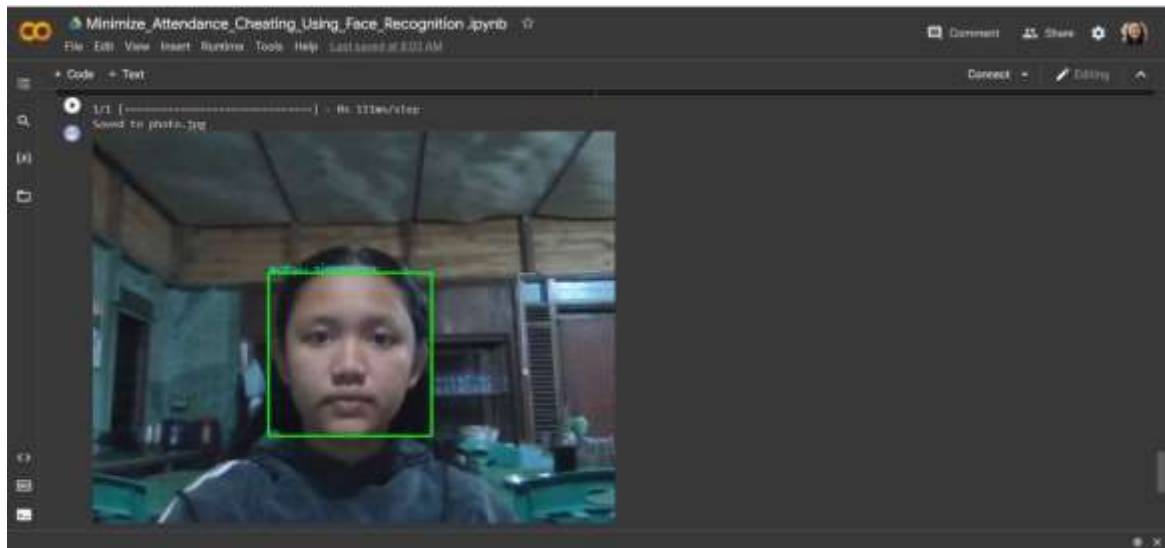
from IPython.display import Image
try:
    filename = take_photo()
    print('Saved to {}'.format(filename))

    # Show the image which was just taken.
    display(Image(filename))
except Exception as err:
    # Errors will be thrown if the user does not have a webcam or if they do not
    # grant the page permission to access it.
    print(str(err))

```

*gambar 11: kode program untuk mengakses webcam*

## 1. Hasil



*gambar 12: hasil*

Sesuai gambar diatas atau pengujian sistem kelompok LitellYu maka sistem bisa melakukan pendeteksian dan pengenalan wajah. Pengguna nantinya hanya perlu untuk menggunakan kamera dalam pengambilan gambar yaitu pengguna akan memposisikan dirinya di depan kamera dan sistem akan secara otomatis melakukan pencocokan dengan data yang telah tersedia. Jika pengenalan berhasil maka kotak akan muncul beserta dengan nama. Namun, jika gagal maka yang muncul hanya kotak tanpa disertai nama.

Untuk sistem dalam proyek ini sesuai gambar di atas bahwa sistem dapat mengenali wajah pengguna menggunakan data set yang telah ada dan menunjukkan bahwa sistem dapat melakukan tugasnya dengan akurat.

IT Del	LP-CERTAN-22-LitellYu	Halaman 16 dari 20
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		



## 5. Analisis

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dalam mengenali wajah menggunakan metode haar cascade dan facenet in maka setelah dijalankan dan sistem dapat menampilkan wajah dan mengenali wajah pengguna dengan menampilkan kotak dan nama dari pengguna maka pada face recognition ini tingkat akurasi yang didapatkan adalah 80% dengan penggunaan metode/algoritma haar cascade dan facenet. Sehingga sistem memiliki hasil yang dapat dikatakan akurat dan dapat bekerja dengan baik. Sistem face recognition ini diharapkan dapat dikembangkan dan akan dibutuhkan dalam penggunaannya untuk memberikan kemudahan kerja.

Pada saat implementasi wajah dapat terdeteksi sehingga menampilkan nama dari wajah yang terdaftar pada database. Namun, untuk aplikasi menjadi sistem presensi masih belum dapat dikembangkan lebih baik lagi. Misalnya, menambahkan informasi real time pada saat scan dilakukan.

<b>IT Del</b>	<b>LP-CERTAN-22-LitellYu</b>	<b>Halaman 17 dari 20</b>
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

## **6. Kesimpulan dan Saran**

### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis di atas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Absensi dengan face recognition berhasil dilakukan berdasarkan database yang telah dibuat.
- b. Sistem dapat bekerja dengan baik dan menghasilkan hasil yang cukup akurat.

### **6.2 Saran**

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terdapat saran, yaitu sistem absensi dengan face recognition ini dapat dikembangkan agar lebih lengkap lagi, seperti pencatatan waktu secara real time saat melakukan absensi dengan face recognition.

<b>IT Del</b>	<b>LP-CERTAN-22-LitellYu</b>	<b>Halaman 18 dari 20</b>
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

## Referensi

- [1] R. Adipranata, K. Gunadi, P. S. Informatika, F. T. Industri, U. K. Petra, and J. S. Surabaya, “Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Face Recognition Dengan Metode Facenet Pada Android,” pp. 2–8.
- [2] Miftakhurrokhmat, R. A. Rajagede, and R. Rahmadi, “Presensi Kelas Berbasis Pola Wajah, Senyum dan Wi-Fi Terdekat dengan Deep Learning,” J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi), vol. 5, no. 1, pp. 31–38, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i1.2575.
- [3] Jamal Rosid, “Face Recognition Dengan Metode Haar Cascade dan Facenet,” Indones. J. Data Sci., vol. 3, no. 1, pp. 30–34, 2022, doi: 10.56705/ijodas.v3i1.38.

<b>IT Del</b>	<b>LP-CERTAN-22-LitellYu</b>	<b>Halaman 19 dari 20</b>
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		

## **Kontribusi Setiap Anggota Kelompok**

### **1. Pendahuluan**

1.1 Latar Belakang : Lidia Ginting

1.2 Tujuan : Lydia Tesalonika

1.3 Manfaat : Wahyu Simamora

1.4 Ruang Lingkup : Lidia Ginting

1.5 Istilah dan Singkatan : Lydia Tesalonika

2. Studi Literatur : Wahyu Simamora

3. Metode :Lidia Ginting

4. Hasil Pengujian : Lidia Ginting, Lydia Tesalonika, Wahyu Simamora

5. Analisis : Lydia Tesalonika

6. Kesimpulan dan Saran : Wahyu Simamora

<b>IT Del</b>	<b>LP-CERTAN-22-LitellYu</b>	<b>Halaman 20 dari 20</b>
Dokumen ini merupakan bagian dari dokumentasi penyelenggaraan Proyek Mata Kuliah 10S3001 - Kecerdasan Buatan di Institut Teknologi Del.		