

## PENERAPAN METODE EIGENFACE UNTUK PENGENALAN CITRA WAJAH PADA SISTEM ABSENSI

**Rifky Kurniawan**

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Indo Daya Suvana, Indonesia

E-mail: rifky.kurniawan.mti@ids.ac.id

### Abstrak

Sistem absensi merupakan hal yang paling penting didalam perusahaan ataupun instansi pendidikan. Sistem absensi telah dikembangkan oleh banyak peneliti, untuk memudahkan dalam mengolah data absensi. Salah satunya absensi menggunakan citra wajah. Pengolahan citra wajah menggunakan komputer dan kamera. Proses pengolahan tersebut dengan cara menangkap wajah pengguna dan akan tersimpan di *database*. Kemudian akan dibandingkan dengan wajah yang tersimpan. Dimana pada proses ini pengenalan dapat mengenali wajah terlepas dari *background* yang digunakan oleh pengguna. Oleh karena itu, untuk mendukung sistem ini perlu menggunakan metode *eigenface*. Metode *eigenface* adalah kumpulan dari *eigenvector* dengan melakukan ekstraksi ciri. Metode memiliki prinsip dengan mengambil data unik wajah dari pengguna. Dengan adanya sistem ini maka akan meminimalisir keterlambatan, bolos dan tidak dapat melakukan kecurangan untuk digantikan saat absen. Sehingga karyawan akan menjadi disiplin dan perusahaan atau instansi pendidikan akan mencapai targetnya. Hasil pengujian sistem dapat disimpulkan nilai akurasi dengan rata – rata 93% dengan menggunakan metode *eigenface* dipengaruhi oleh jarak, pencahayaan dan objek wajah yang tertutupi.

**Kata kunci:** Sistem Absensi, Citra Wajah, Metode *Eigenface*

### Abstract

*The attendance system is the most important thing in companies or educational institutions. The attendance system has been developed by many researchers, to make it easier to process attendance data. One of them is attendance using facial imagery. Facial image processing using a computer and camera. The processing process is by capturing the user's face and will be stored in the database. Then it will be compared with the saved face. Where in this process recognition can recognize faces regardless*

<b>How to cite:</b>	Rifky Kurniawan (2022) Penerapan Metode Eigenface untuk Pengenalan Citra Wajah pada Sistem Absensi, (7) 10. Doi: 10.36418/syntax-literate.v7i10.13208
<b>E-ISSN:</b>	2548-1398
<b>Published by:</b>	Ridwan Institute

*of the background used by the user. Therefore, to support this system it is necessary to use the eigenface method. The eigenface method is a collection of eigenvectors by performing characteristic extraction. The method has the principle of taking unique face data from the user. With this system, it will minimize delays, skip classes and cannot cheat to be replaced when absent. So that employees will become disciplined and the company or educational institution will achieve its target. The results of system testing can be concluded accuracy values with an average of 93% using the eigenface method influenced by distance, lighting and face objects covered.*

**Keywords:** Attendance System, Face Image, Eigenface Method.

## **Pendahuluan**

Sistem absensi sudah banyak digunakan pada perusahaan – perusahaan dan instansi bidang pendidikan sebagai pencatatan kehadiran (Darmansah et al., 2021). Salah satunya yaitu Yayasan Pengembangan Anak Indonesia (YPAI) biMBA AIUEO menerapkan sistem absensi sebagai hal yang penting. Pencatatan kehadiran dilakukan untuk mengetahui kedisiplinan karyawan dalam bekerja dan sebagai penentu besar atau kecilnya karyawan dalam mendapatkan imbalan (Hardiansyah et al., 2018). Selain itu sistem absensi ini juga dapat membantu divisi personalia dalam menghitung jumlah kehadiran dari masing – masing karyawan, terutama saat mendekati tanggal gajian. Data – data yang diperoleh dari sistem absensi berupa waktu kedatangan dan waktu kepulangan karyawan di YPAI biMBA AIUEO.

Prosedur absensi YPAI biMBA AIUEO yang diterapkan selama adanya pandemi atau *corona virus*, untuk karyawan pasif menggunakan *fingerprint* setiap harinya dengan mengisikan data diri. Dengan adanya dampak dari pandemi, tidak ada lagi karyawan dari biMBA pusat untuk melakukan pengambilan data – data absensi *fingerprint* pada setiap unit. Jumlah laporan yang masuk sesuai dengan banyaknya jumlah nama – nama karyawan yang telah melakukan absensi. Kemudian admin akan melakukan proses rekap data absen ke dalam file *microsoft excel* yang dijadikan sebagai data absensi karyawan. Dalam melakukan proses tersebut admin tidak menghadapi kesulitan dalam melakukan rekap data absen karyawan, akan tetapi waktu yang dibutuhkan saat melakukan rekap data absensi membutuhkan waktu yang lama, sehingga mengganggu efektifitas dan efisiensi admin dalam bekerja. Dengan sistem absensi yang masih menggunakan *fingerprint* dengan memerlukan bantuan orang lain dan sulit untuk memantau keadaan secara *real* karyawan dan melakukan perhitungan absensi tidak bisa dilakukan secara otomatis, jadi tetap manual (Rahmawati, 2020).

Sistem kehadiran yang ada saat ini perlu adanya pembaharuan ke sistem yang baru. Tentunya sistem baru akan berdampak baik untuk yayasan, dari segi efektifitas, efisiensi dan kecepatan dalam pengerjaannya. Sistem absensi yang dibangun memanfaatkan teknologi biometrik yaitu *face recognition* (Prima & Prabowo, 2020). Dengan menggunakan *face recognition* ini dapat mengurangi interaksi penyebaran virus (Arisandy & Rudi, 2020).

Dalam mengaplikasikan *face recognition* menggunakan metode *eigenface* dengan bantuan kamera sebagai alat untuk menangkap wajah sebagai perbandingan dengan wajah – wajah yang lebih dulu tersimpan di *database*. Pengenalan wajah ini merupakan bagian pengolahan citra dengan bantuan algoritma *Principal Component Analysis* yang disesuaikan bersama sistem absensi dan akan menjadi menarik apabila di implementasikan karena sistem ini dilakukan dengan wajah.

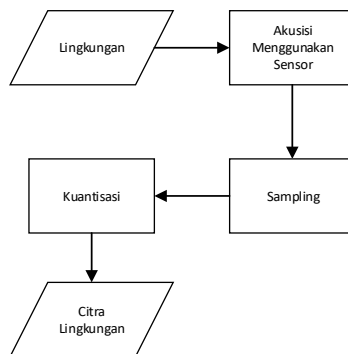
## Tinjauan Teoritis

### A. Citra

Citra merupakan imitasi benda tiga dimensi yang direpresentasikan ke dalam bentuk dua dimensi melalui kombinasi garis, titik, bentuk dan warna. Dalam bidang teknologi digital, citra adalah kombinasi dari *pixel* yang mengandung warna. Maka akan membentuk sebuah imitasi objek yang mengandung tekstur (Sultoni et al., 2019). Informasi dasar tersebut akan dianalisis dan dikenali oleh komputer, agar dapat mengidentifikasi peristiwa atau situasi tertentu. Dalam melakukan pemilihan informasi diolah tergantung dari permasalahannya yang dianalisis (Dwiparaswati & Hilmawan, 2022).

### B. Akusisi Citra Digital

Sistem akusisi citra digital adalah lingkungan yang ditangkap menggunakan sensor elektronik yang terbuat dari sensor cahaya CCD (Charge-Coupe- Device) atau CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) (Kirana & Kom, 2021). Sensor elektronik dapat merubah intensitas cahaya menjadi gelombang analog. Gelombang analog selanjutnya diruah menjadi sinyal digital (Dwiparaswati & Hilmawan, 2022).



**Gambar 1. Akusisi Citra Yang di Tangkap**

Citra atau gambar merupakan dua dimensi yang tersusun dari banyaknya *pixel* (Harianto, 2014). *Pixel* atau *Picture Elements* merupakan puluhan ribu atau berjuta titik yang tersusun hingga membentuk rangkaian foto digital. Citra yang tersusun ini berbentuk kotak-kotak segi empat dengan teratur bersamaan oleh susunan horizontal dan vertikal dari *pixel*

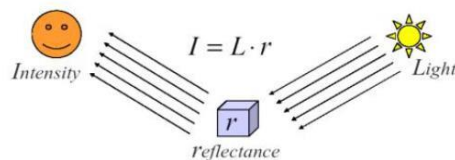
didalam semua bidang citra. Citra berupa suatu fungsi *continue* yang terdapat dibagian dua dimensi dari intensitas cahaya, dimana (x,y) melambangkan koordinat atau derajat keabuan. Citra digital juga berupa *array* dua dimensi yang bernilai f(x,y) setelah dibuah ke dalam wujud distrik dalam koordinat citra dan kecerahannya (Dwiparaswati & Hilmawan, 2022)..

Citra sebagai gabungan dari elemen-elemen gambar yang mampu merekam semua adegan melalui indra visual. Citra digital pada tiap-tiap elemen-elemen sering disebut sebagai elemen gambar atau *pixel* (Pratama, 2018). Elemen-elemen dasar tersebut dimanipulasi saat pengolahan citra dan diekplotasi lebih lanjut dalam computer. Elemen-elemen dasar yang penting diantaranya (Dwiparaswati & Hilmawan, 2022):

1. Kecerahan untuk intensitas cahaya, kecerahan di dalam citra bukanlah intensitas yang sebenarnya, tetapi sebenarnya adalah intensitas rata-rata dari suatu area yang melingkupinnya.
2. Kontras, citra dengan kontras yang rendah dicirikan oleh sebagian besar komposisi citranya terang atau sebagian besar gelap.
3. Kontur, jika terjadi perubahan intensitas pada *pixel-pixel* yang bertetangga.
4. Warna, sistem visual manusia terhadap panjang gelombang cahaya yang dipantulkan oleh objek. Dimana warna merah memiliki gelombang paling tinggi, sedangkan warna ungu (*violet*) mempunyai warna gelombang paling rendah.
5. Bentuk, memiliki instrinsik utama sebagai visual manusia. Dimana informasi objek diekstraksikan dari citra pada permulaan pra-pengolahan dan segmentasi citra.
6. Tekstur merupakan kumpulan *pixel - pixel* yang bertetangga dan mengakibatkan *pixel* tidak dapat didefinisikan.

Agar citra dapat diproses oleh mesin komputer ada baiknya citra direpresentasikan pada bentuk numerik oleh nilai distrik. Citra sebagai fungsi malar (*continue*) dari intensitas cahaya secara matematika dapat disimpulkan pada f(x,y), yang mana : (x,y) : koordinat dalam bagian dwi warna f (x,y) : intensitas cahaya dalam titik (x,y). Nilai f(x,y) adalah perkalian dari :  $i(x,y) =$  hasil jumlah dari cahaya yang bermula dari awal nilainya direntang 0 sampai tak terhingga,  $r(x,y) =$  derajat kekuatan objek untuk melakukan pantulan cahaya, nilainya ada pada rentang 0 dan 1 seperti gambar 1.3 (Subiantoro & Sardiarinto, 2018).

Maka  $f(x,y)=i(x,y) \cdot r(x,y)$



**Gambar 2. Pengolahan Akusisi Citra Digital**

### C. Representasi Ruang Warna Citra

#### 1. Citra Biner

Citra biner memiliki dua peluang nilai yaitu 1 (putih) dan 0 (hitam) dan dikodekan dengan 1 bit nilai. Dalam proses konversi menjadi nilai biner diterapkan pengambang batas (*ehreshold*) untuk melihat kecenderungan suatu *pixel* bernilai 1 atau 0. Penerapan pengambang batas pada persamaan gambar 1.5 (Dwiparaswati & Hilmawan, 2022).

#### 2. Citra Keabuan

Citra keabuan memiliki interval nilai  $[0,255]$ , dimana 255 cenderung pada warna putih dan 0 pada warna hitam yang dikodekan dengan 8 bit nilai ( $2^8$ ). Citra ini hanya memiliki satu layer atau lapis warna dan dapat dikonversikan menggunakan persamaan (Dwiparaswati & Hilmawan, 2022).

#### 3. Citra Berwarna

Citra berwarna memiliki interval nilai  $[0,255]$ , dimana 255 cenderung pada warna putih dan 0 pada warna hitam. Citra berwarna memiliki nilai yang lebih besar dari pada citra *grayscale* karena memiliki 2 layer. Sebagai contoh adalah ciitra RGB yang memiliki 3 layer yaitu merah (*red*), hijau (*green*) dan biru (*blue*). Kombinasi warna tersebut dapat membentuk warna yang lain seperti kuning, ecyan, magenta dan putih. Citra ini dikodekan dengan 24 bit nilai ( $2^{24}$ ) (Dwiparaswati & Hilmawan, 2022).

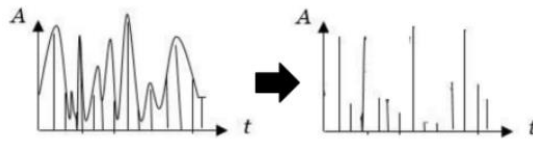


**Gambar 3. Citra pada RGB**

### D. Pengolahan Citra

Pengolahan citra adalah teknik untuk mengolah citra dengan memakai komputer sebagai alat yang menjadikan citra mempunyai keunggulan yang mumpuni. Proses ini untuk memperbaharui keunggulan sebuah citra agar mudah diolah oleh mesin dan mudah diproses oleh manusia. Konteks dalam pengolahan citra menjadi pengolah citra yang berbasis dua dimensi (Dwiparaswati & Hilmawan, 2022).

Untuk memperoleh citra digital, sinyal analog harus menjalani proses digitalisasi yang terdiri dari sampling dan kuantisasi. Sampling adalah penentuan jumlah sampel *pixel*, seperti pada gambar berikut:



**Gambar 4. Sampling Gelombang Analog**

### **E. Pengenalan Wajah**

Pengenalan wajah merupakan salah satu cara pendekatan pengenalan pola untuk mengidentifikasi wajah seseorang dengan pendekatan biometrik. Pendekatan ini memiliki sifat unik yang dapat digunakan untuk mengenali identitas seseorang. Proses pengenalan biometrik dibagi menjadi dua karakteristik, yaitu sifat fisik dan perilaku. Biometrik fisik berasal dari pengukuran dan data yang ada langsung dari bagian manusia misalnya sidik jari, pengenalan wajah, iris, retina dan tangan. Sedangkan biometrik mengacu pada terintegrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak untuk melakukan proses identifikasi dan verifikasi (Pratama, 2018).

Banyak peneliti yang tertarik mengambil topik terkait dengan pengenalan wajah manusia. Sebuah sistem pengenalan sudah banyak ditemukan aplikasi dari berbagai bidang seperti Interaksi Manusia dan Komputer (IMK), Sistem Keamanan dan lain-lain (Muntholib, 2019). Pengenalan wajah secara digital atau biasa dikenal dengan face recognition bekerja dengan cara mengkonversikan foto, sketsa dan gambar video menjadi serangkaian angka, yang disebut *faceprint*. Kemudian membandingkannya dengan serangkaian angka lain yang mewakili wajah-wajah yang sudah dikenal. Dalam proses pengenalan citra wajah oleh sistem dapat dibagi menjadi lima tahap yaitu deteksi, pengenalan posisi, normalisasi, pengkodean dan perbandingan (Pratama, 2018).

Algoritma pengenalan wajah dimulai dengan membuat matriks kolom dari wajah yang diinput ke dalam *database*. Rata-rata vector citra dari matriks kolom dihitung dengan cara membaginya dengan jumlah banyaknya citra yang disimpan didalam *database* (Muntholib, 2019). Pengenalan wajah adalah proses untuk mengidentifikasi atau melakukan verifikasi citra wajah pada seseorang yang tidak diketahui dengan algoritma komputasi dan membandingkannya dengan data wajah yang ada. Pengenalan wajah dengan menggunakan *webcam* akan mengeluarkan output teks berupa nama wajah yang dikenal dan dinilai akurasi dari program. Jika wajah tidak dikenal maka akan mengeluarkan output berupa “tidak dikenali” dengan diikuti nilai akurasi yang rendah (Mulyono et al., 2012).

### **F. Eigenface**

*Eigenface* adalah kumpulan *eigenvector* untuk mengatasi masalah *computer vision* pada *face recognition* dengan cara mencari nilai *eigen* citra dan sebagainya. Sehingga perlu mendukung metode *eigenface* dengan melakukan ekstraksi ciri. Metode *eigenface* dapat

dilakukan ekstraksi ciri yang memiliki metode-metode antara lain metode PCA (Principal Component Analysis), SPCA (Simple Principal Component Analysis), LDA (Linier Discriminant Analysis) dan lain-lain. *Eigenface* merupakan salah satu algoritma pengenalan wajah yang berdasarkan pada (*Principal Component Analysis*) PCA yang dikembangkan oleh MIT. Pendekatan *eigenface* untuk pengenalan wajah dikembangkan oleh Sirovich dan Kirby (1987) dan digunakan oleh Matthew Turk dan Alex Pentland pada klasifikasi wajah (Mulyono et al., 2012).

*Eigenface* dikenal dengan pengenalan wajah dengan dasar *Principal Component Analysis* (PCA) yang memiliki prinsip untuk mengambil data unik dari wajah yang tertera, kemudian di *encode* dan dibandingkan lewat hasil *code* yang lebih dulu (Mulyono et al., 2012). Metode ini digunakan untuk perhitungan *decoding* dengan *eigenvector* dan di representasikan dengan matriks yang besar. *Eigenvector* adalah karakteristik atau mencirikan variasi pada *image* wajah. Setiap *image* wajah memberikan kontribusi yang lebih atau kurang untuk setiap *eigenvector*, sehingga tampilan *eigenvector* seperti wajah yang samar [9]. Maka metode ini dikenal dengan *eigenfaces*. Agar *eigenface* berhasil, gambar digital wajah diambil dalam kondisi pencahayaan yang sama, dinormalisasi dan kemudian diproses resolusi yang sama seperti  $m \times n$  dan komponen diturunkan dari nilai *pixel* (Kosasih, 2020).

### **Implementasi praktis**

Dalam membuat satu set *eigenfaces* ada beberapa hal yang perlu diperhatikan sebagai berikut (Kosasih, 2020):

- a. Menyiapkan satu set pelatihan gambar wajah dengan kondisi pencahayaan yang sama dan harus dinormalisasi agar mata dan mulut sejajar pada semua gambar. Gambar tersebut disampel ulang dengan resolusi *pixel* umum yaitu  $r \times c$ , dimana gambar diperlakukan sebagai satu vektor dengan cukup menggabungkan baris *pixel* pada gambar aslinya. Sehingga menghasilkan satu kolom dengan elemen  $r \times c$ . Cara pengimplementasiannya semua citra yang telah di training set akan disimpan dalam satu matriks T, dimana setiap kolom dari matriks tersebut adalah sebuah citra.
- b. Mengurangi rata – rata dengan cara harus menghitung rata-rata gambar a dan kurangkan pada setiap gambar asli yang berada di T.
- c. Menghitung *eigen* dan nilai *eigen* dari matriks kovarians S. Setiap vektor *eigen* memiliki dimensi (jumlah komponen) yang sama dengan gambar aslinya, dan dengan demikian dapat dilihat sebagai gambar. Oleh karena itu, vektor *eigen* dari matriks kovarians ini disebut wajah *eigen*. Mereka adalah arah di mana gambar berbeda dari gambar rata-rata. Biasanya ini akan menjadi langkah komputasi yang mahal (jika memungkinkan), tetapi penerapan praktis dari *eigenface* berasal dari kemungkinan untuk menghitung vektor *eigen* dari S secara efisien, tanpa pernah menghitung S secara eksplisit.
- d. Pilih komponen utama. Urutkan nilai eigen dalam urutan menurun dan atur vektor eigennya. Jumlah komponen utama k ditentukan secara sewenang - wenang dengan menetapkan ambang pada *varians* total.

Wajah *eigen* yang digunakan untuk mewakili wajah yang ada dan wajah baru. Kita dapat memproyeksikan gambar baru (dikurangi rata – rata) pada wajah *eigen* dengan demikian dapat menerkam wajah baru tersebut yang berbeda dari wajah rata – rata. Nilai eigen terkait pada setiap eigenface dengan mewakili seberapa banyak gambar dalam set pelatihan yang bervariasi dari gambar rata-rata ke arah itu. Informasi hilang dengan memproyeksikan gambar pada subset dari vektor eigen, tetapi kerugian diminimalkan dengan menjaga wajah eigen tersebut dengan nilai eigen terbesar (Kosasih, 2020).

### **Menghitung vektor eigen**

Menghitung vektor *eigen* dengan melakukan PCA secara langsung pada matriks kovarians gambar dengan komputasi, terkadang terdapat gambar yang tidak layak. Sebagai contohnya gambar kecil menggunakan  $100 \times 100$  pixels, dimana setiap gambar dalam ruang 10.000 dimensi dan matriks kovarians S yaitu  $10.000 \times 10.000 = 10^8$  elemens. Namun peringkat matriks kovarians dibatasi oleh jumlah. Jika jumlah contoh pelatihan lebih kecil dari dimensi gambar, komponen utama dapat dihitung dengan lebih mudah dengan membiarkan T menjadi matriks sebagai contoh pelatihan yang telah diproses sebelumnya, dimana setiap kolom berisi satu gambar yang dikurangi rata - rata.

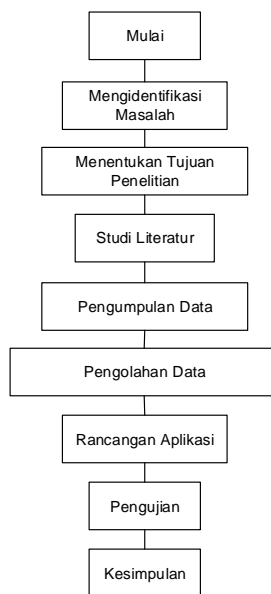
## **Metode Penelitian**

### **A. Alur Penelitian**

Alur penelitian merupakan langkah – langkah yang dilakukan penulis yang disusun secara kronologis dan memiliki hubungan sebab dan akibat. Penulis berusaha mengembangkan atau memajukan sebuah sistem yang lebih baik dengan menyesuaikan pengetahuan yang ada. Oleh karena itu, setiap permasalahan yang telah diteliti harus menggunakan metode yang tepat. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif (Setiawan et al., 2022). Metode ini dapat berupa variabel tunggal atau lebih. Dalam pelaksanaannya, penelitian deksriptif memiliki langkah – langkah sebagai berikut:

1. Membuat rumusan masalah
2. Menentukan informasi yang diperlukan
3. Melakukan pengumpulan data
4. Menentukan cara pengolahan data
5. Menarik kesimpulan penelitian





**Gambar 5. Alur Penelitian**

#### B. Mengidentifikasi Masalah

Pada tahap mengidentifikasi masalah penulis melakukan proses pendeteksian berdasarkan citra wajah untuk mengetahui ada atau tidaknya wajah tersebut dapat terdeteksi. Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, dengan adanya pengenalan wajah dapat menghindari kecurangan saat melakukan absensi yang tidak dapat diwakilkan oleh orang lain.

#### C. Menentukan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tahap identifikasi masalah dengan menggunakan metode *eigenface* dalam pengenalan wajah agar wajah bisa dikenali dan dianalisa tingkat akurasi sehingga tujuannya dapat tercapai.

#### D. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan penulis untuk mengumpulkan informasi melalui beragam referensi yang terkait. Referensi yang diperlukan dapat berupa skripsi, jurnal ilmiah, buku atau artikel yang berhubungan dengan pengenalan wajah (*face recognition*) pada pengamanan dengan metode *eigenface*.

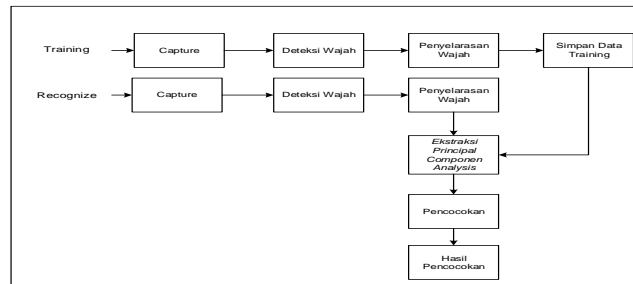
Pencarian data - data literatur untuk perangkat keras dari masing - masing komponen, informasi melalui internet dan konsep teoritis dari buku sebagai penunjang tugas akhir ini, serta materi yang didapat selama perkuliahan dan perancangan perangkat lunak menggunakan perangkat lunak lengkap yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi menggunakan *visual studio code*.

#### E. Pengumpulan Data

Dalam tahap ini perlu melakukan survei atau pengamatan terhadap Yayasan Pengembangan Anak Indonesia biMBA – AIUEO dilakukan secara langsung untuk mendapatkan informasi terkait dengan kebutuhan pengembangan atau memajukan sistem.

#### F. Pengolahan Data Dan Analisa Data

Dalam penelitian ini membutuhkan sumber data yang dikumpulkan oleh penulis melalui wawancara dan observasi secara langsung. Dengan hal itu, penulis akan melakukan analisa data yang diperoleh berupa citra wajah yang kemudian akan di simpan dalam *database*. Selanjutnya perlu melakukan analisis data yang telah diperoleh dan disesuaikan dengan kebutuhan untuk sistem yang akan dibangun menggunakan metode eigenface dengan algoritma *principal component analysis*. Serta menentukan model proses dan model data dengan tujuan mendapatkan keinginan kebutuhan dari penggunanya. Berikut ini merupakan pengolahan data wajah:



**Gambar 6. Pengolahan Data Wajah**

#### G. Rancangan Aplikasi

Dalam membuat perancangan sistem, terdapat beberapa langkah rancangan sistem yang diambil antara lain:

1. Membuat *flowchart* pada proses sistem secara keseluruhan.
2. Melakukan perancangan perangkat keras seperti, mengatur *webcam* untuk menjangkau objek wajah, mengukur jarak terhadap objek dan menentukan pencahayaan yang ideal objek wajah.
3. Melakukan perancangan perangkat lunak seperti membuat program objek wajah menggunakan metode *eigenface*, posisi terkait dengan *layout*, pembuatan *database* dan membuat program untuk mengenali objek wajah yang telah terdeteksi.

#### H. Pengujian

Dalam penelitian ini melakukan pengujian menggunakan metode eksperimental karena untuk menguji hubungan sebab akibat antara variabel yang satu dengan yang lain yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem. Proses *black box testing* ini diuji sesuai dengan kebutuhan dari *user*.

#### I. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini kesimpulan dan saran akan diperoleh setelah penelitian ini selesai sesuai dengan tahapan metode penelitian yang dilakukan secara kronologis. Dalam

pembuatan tahap kesimpulan dan saran dibuat menjadi poin penting yang dijadikan sebagai simpulan dari tahapan – tahapan dalam penelitian ini.

#### J. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini berdasarkan fungsinya menggunakan penelitian terapan yang berkaitan dengan bidang teknologi dan pendidikan dengan tujuan untuk menguji kegunaan dalam suatu bidang. Dan menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini bersifat korelatif dan asosiatif. Sifat ini melihat hubungan antara dua variabel atau lebih yang terkait dengan sebab – akibat. Dasar teori yang digunakan pun teruji empiris yang berdasarkan dengan fakta yang ada (Setiawan et al., 2022). Dengan adanya penelitian dapat mengetahui variabel dalam sistem tersebut, kemudian memodifikasinya agar dapat mengembangkan sistem tersebut.

Karena untuk mendapatkan data dan keterangan diperoleh dari hasil pengamatan langsung di Yayasan Pengembangan Anak Indonesia biMBA – AIUEO dengan menggunakan beberapa teknik. Adapun teknik dalam pengumpulan data, sebagai berikut (Setiawan et al., 2022):

1. Observasi
2. Wawancara
3. Studi Pustaka
4. Perancangan

#### Pembahasan

Sebelum membuat system absensi website perlu melakukan langkah-langkah berikut pada proses pengolahan *image eigenface*:

##### A. Rekam Data Wajah

Proses rekam data wajah menggunakan metode *eigenface*. Sebelum mengubah foto asli menjadi *grayscale* perlu mencari nilai pada RGB. Untuk memudahkan dalam mencari nilai RGB perlu melakukan *zoom image* untuk mengetahui *pixel-pixel* yang ada di wajah, perhatikan gambar 6.

**Gambar 7. Zoom Image**



- B. Selanjutnya akan menampilkan gambar *grayscale* pada gambar 4.4 transformasi citra RGB ke *grayscale*.

**Gambar 8. Transformasi *Image RGB Ke Grayscale***



Pada gambar 7 merupakan proses pengenalan citra menggunakan metode eigenface. Dimana taap awal sistem belum mengenali maka lanjut ke proses berikutnya sampai wajah dapat terdeteksi oleh sistem.

- C. Pada tahapan *processing* di area waja pada *rectangle* seperti dilakukan script berikut:

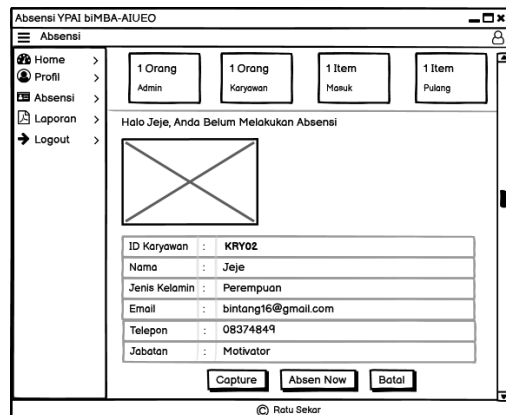
```
face_img = gray[y:y+h, x:x+w]
face_img = cv2.resize(face_img, (100, 100))
idx, confidence = model.predict(face_img)
label_text = "%s (%.2f %%)" % (labels[idx], confidence)
frame = draw_ped(frame, label_text, x, y, x + w, y + h, color=(0,255,255),
text_color=(50,50,50))
cv2.imshow('Detect Face', frame)
else :
break
if cv2.waitKey(10) == ord('q'):
break
```



**Gambar 9. Sistem Mengenali Wajah**

Pada script di atas sistem akan mulai melakukan *processing* pengenalan wajah karyawan secara *realtime*. Seperti pada gambar 8 menunjukkan label nama karyawan dan nilai akurasi wajah yang ditampilkan oleh sistem. Alur proses pengolahan pendeteksian wajah dapat dilihat pada gambar 3.

D. Pada tampilan menu absensi karyawan terlebih dahulu *capture* wajah sebelum melakukan absensi sebagai validasi pencocokan data latih. Jika dikenali karyawan dapat melakukan absensi, namun jika tidak karyawan tidak dapat melakukan absensi.



**Gambar 10. Tampilan View Menu Absensi Pada Karyawan**

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan perancangan sistem informasi absensi wajah pada Yayasan Pengembangan Anak (YPAI) biMBA-AIUEO, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: (1) Dengan diterapkannya sistem absensi wajah ini diharapkan segala kendala mengenai keterlambatan perhitungan gaji transportasi dan tidak akurat data absensi dapat diatasi. (2) Dengan adanya UML (*Unified Modelling Language*) dalam perancangan sistem informasi absensi pada YPAI biMBA-AIUEO secara keseluruhan dapat tergambar cukup jelas melalui diagram-diagram. (4) Sistem ini dapat memudahkan *staff* personalia untuk menangani absensi karyawan.

## BIBLIOGRAFI

- Arisandy, D., & Rudi, R. (2020). Perancangan Voice User Interface (VUI) Aplikasi Presensi Karyawan Dengan Speech Recognition. *Jurnal SIFO Mikroskil*, 21(2), 61–70.
- Darmansah, D. D., Wardani, N. W., & Fathoni, M. Y. (2021). Perancangan Absensi Berbasis Face Recognition Pada Desa Sokaraja Lor Menggunakan Platform Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 91–104.
- Dwiparaswati, W., & Hilmawan, S. V. (2022). Implementasi Face Recognition secara Real-time dengan Metode Haar Cascade Classifier menggunakan OpenCV-Python. *UG Journal*, 16(2).
- Hardiansyah, A. T., Amelia, A., & Santika, M. (2018). Kepuasan Kerja Sebagai Faktor Terbentuknya Sikap Kerja Pegawai Negeri Sipil Kantor Kecamatan Klampis, Bangkalan. *Competence: Journal of Management Studies*, 12(2).
- Hariato, K. (2014). Penerapan Teknik Selisih Matriks untuk Menemukan Perbedaan Dua Buah Citra Digital. *Sains Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 16–21.
- Kirana, K. C., & Kom, M. (2021). *PENGOLAHAN CITRA DIGITAL: Teori dan Penerapan Pengolahan Citra Digital pada Deteksi Wajah*. Ahlimedia Book.
- Kosasih, R. (2020). Kombinasi Metode Isomap dan KNN Pada Image Processing Untuk Pengenalan Wajah. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2), 166–170.
- Mulyono, T., Adi, K., & Gernowo, R. (2012). Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode Eigenface Dan Jaringan Syaraf Tiruan (Jst). *Berkala Fisika*, 15(1), 15–20.
- Muntholib, A. (2019). Prototipe Absensi STMIK Amik Riau Berbasis Face Recognition Menggunakan Metode Eigenface. *Sains Dan Teknologi Informasi*, 4(2), 76–83.
- Pratama, R. B. (2018). Penerapan metode eigenface pada sistem parkir berbasis image processing. *Jurnal Disprotek*, 9(2), 86–96.
- Prima, A. N., & Prabowo, C. (2020). Sistem Absensi dengan OpenCV Face Recognition dan Raspberry Pi. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 1(2), 57–66.
- Rahmawati, S. R. (2020). Pengaruh Efektivitas Penerapan Absensi Fingerprint dan Insentif Terhadap Disiplin Pegawai FPOK UPI. *Service Management Triangle: Jurnal Manajemen Jasa*, 2(1).
- Setiawan, A., Gunawan, H., Hidayatullah, A., Putra, M. A. S., Sugema, R. C., Pane, A. H., Nasution, A. R., & Irsyad, M. (2022). Black Box Testing Dengan Teknik State

Transition Testing Pada Inventori Alat-Alat Medis. *Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT)*, 2(3), 151–158.

Subiantoro, S., & Sardiarinto, S. (2018). Perancangan Sistem Absensi Pegawai Berbasis Web Studi Kasus: Kantor Kecamatan Purwodadi. *Swabumi (Suara Wawasan Sukabumi): Ilmu Komputer, Manajemen, Dan Sosial*, 6(2).

Sultoni, M. I., Hidayat, B., & Subandrio, A. S. (2019). Klasifikasi jenis batuan beku melalui citra berwarna dengan menggunakan metode local binary pattern dan k-nearest neighbor. *TEKTRIKA-Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Telekomunikasi, Kendali, Komputer, Elektrik, Dan Elektronika*, 4(1), 10–15.

---

**Copyright holder:**

Rifky Kurniawan (2022)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

