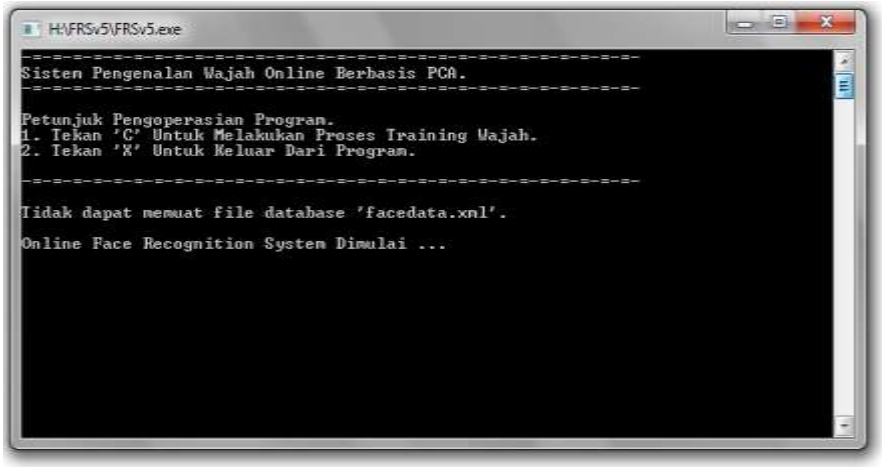
BAB IV
PENGUJIAN DAN ANALISA

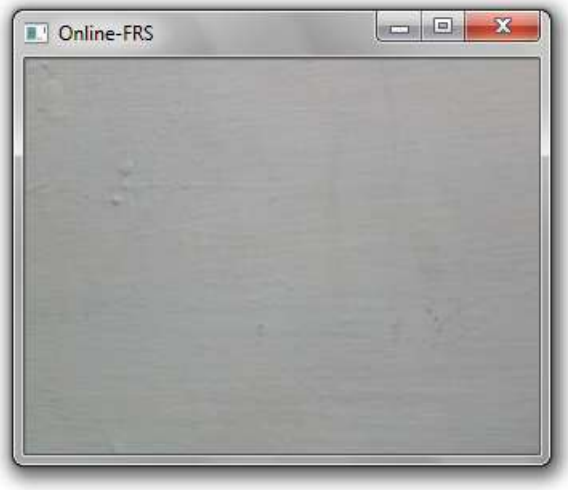
4.1 Pengujian Antarmuka Sistem

Pada pengujian ini, dilakukan pengujian antarmuka sistem pengenalan wajah yang terdiri dari *command prompt* dan *frame window*.



Gambar 4.1. Tampilan Antarmuka Command Prompt

Gambar 4.1 menunjukan tampilan antarmuka *command prompt* yang berfungsi sebagai *controller* untuk melakukan proses *training* wajah dan proses penghentian program, serta sebagai tempat yang menginformasikan proses yang sedang berlangsung pada sistem.



Gambar 4.2. Tampilan Window Frame

Gambar 4.2 menunjukan tampilan *window frame* yang berfungsi menampilkan *video* hasil tangkapan *webcam*. Dari *window frame* ini juga akan ditampilkan wajah yang terdeteksi dan nama orang hasil proses pengenalan.

4.2 Pengujian Proses Deteksi Wajah

Pengujian ini dilakukan dengan mendeteksi ada tidaknya wajah dalam citra masukan yang di-*input* melalui *webcam*. Gambar 4.3 menunjukan bagaimana proses deteksi wajah bekerja.



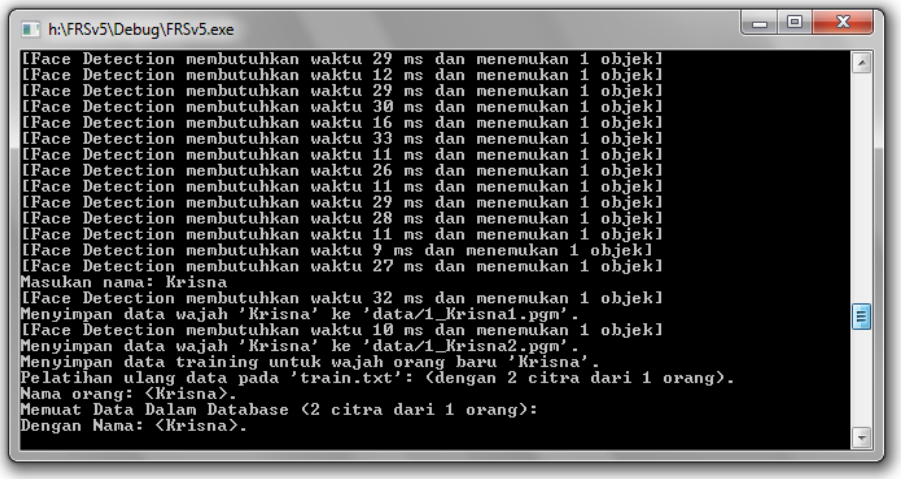
Gambar 4.3. Pengujian Proses Deteksi Wajah

Tabel 4.1. Analisa Proses Deteksi Wajah

Kondisi Pengujian	Wajah Terdeteksi	Keterangan
Normal	Ya	Kondisi terang, posisi wajah lurus terhadap kamera
Kondisi Gelap	Ya	Posisi wajah lurus terhadap kamera
Miring	Tidak	Kemiringan lebih dari 30º dari sumbu y
Terhalang Objek	Tidak	Bagian yang terhalangi dari hidung ke atas

4.3 Pengujian Proses Pelatihan Citra Wajah

Selanjutnya, akan dilakukan pengujian proses pelatihan citra wajah dengan cara memproses citra wajah dan menyimpannya ke dalam *database*, lalu mengekstraksi citra wajah menjadi karakteristik citra baru yang dinamakan *eigenface*. Proses ini dimulai dengan penekanan diawali dengan penekanan tombol ‘C’ pada *keyboard*, lalu program akan meminta masukan nama dari citra wajah yang akan dilatih.



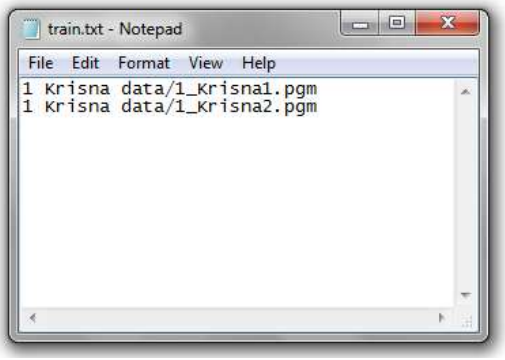
Gambar 4.4. Pengujian Proses Pelatihan Wajah

Dari Gambar 4.4 ditunjukan proses penyimpanan data citra kedalam *database*, yang dimana *database* pada sistem ini berbentuk *folder* dengan kumpulan data citra wajah hasil penyelarasan. Data citra wajah tersebut disimpan dengan format n_(nama)m.pgm, dimana n adalah nomor wajah yang dilatih, nama adalah nama dari citra wajah dan m adalah nomor citra wajah yang dilatih. Gambar 4.5, menunjukan data citra wajah yang disimpan ke dalam *database*.



Gambar 4.5. Citra yang Disimpan ke Dalam Database

Setelah, citra wajah disimpan ke dalam *database*, citra-citra wajah tersebut direkam ke dalam *file* ‘train.txt’, yang berisikan daftar nomor orang yang dilatih, nama wajah orang yang dilatih dan *directory file* citra wajah.



Gambar 4.6. Isi File train.txt

Gambar 4.6 menunjukan isi dari *file* train.txt, *file* ini nantinya akan digunakan dalam proses *retrain* untuk pelatihan ulang data baru yang ada dalam *database*. Setelah, proses *retrain* dilakukan proses selanjutnya adalah proses ekstraksi citra wajah, yang menghasilkan data *eigen* yang akan digunakan pada proses pengenalan. Gambar 4.7 menunjukan hasil dari ekstraksi citra wajah yang telah dilakukan.



Gambar 4.7. Rata-Rata Citra (kiri) – Eigenface (kanan)

Data-data hasil ekstrasi PCA tersebut, akan disimpan ke dalam *file* facedata.xml, yang berisi karakteristik dari suatu citra, seperti *eigenvalue*, *eigenvector*, *eigenface*, dan lain-lain. Berikut ini adalah potongan isi *file* facedata.xml.

```
<?xml version="1.0"?>
<opencv_storage>
<nPersons>1</nPersons>
<personName_1>Krisna</personName_1>
<nEigens>1</nEigens>
<nTrainFaces>2</nTrainFaces>
<trainPersonNumMat type_id="opencv-matrix">
<rows>1</rows>
<cols>2</cols>
<dt>i</dt>
<data>
    1 1</data></trainPersonNumMat>
<eigenValMat type_id="opencv-matrix">
<rows>1</rows>
<cols>1</cols>
<dt>f</dt>
<data>
    1.</data></eigenValMat>
<projectedTrainFaceMattype_id="opencv-matrix">
<rows>2</rows>
<cols>1</cols>
<dt>f</dt>
<data>
    -1.32703932e-003 -1.32703932e-
003</data></projectedTrainFaceMat>
<avgTrainImg type_id="opencv-image">
<width>120</width>
<height>90</height>
<origin>top-left</origin>
<layout>interleaved</layout>
<dt>f</dt>
<data>
    2.95000000e+001 4.95000000e+001 3.75000000e+001
1.25000000e+001
    1.25000000e+001 17. 0. 0. 1.25000000e+001 31. 25. 17. 26. 26.
    1.35000000e+001 3.25000000e+001 1.25000000e+001
1.25000000e+001 0.
    3.85000000e+001 3.85000000e+001 20. 2.25000000e+001 20.
    1.25000000e+001 1.25000000e+001 17. 2.25000000e+001 31. 31.
    4.95000000e+001 46. 53. 6.55000000e+001 5.45000000e+001 58.
…
</data></avgTrainImg>
<eigenVect_0 type_id="opencv-image">
…
</eigenVect_0>
</opencv_storage>
```

4.4 Pengujian Proses Pengenalan

Pengujian proses pengenalan wajah akan dilakukan dengan membandingkan *eigenface* citra uji dengan *eigenface* citra latih yang telah disimpan dalam *database* dengan menggunakan metode *euclidean distance*.



Gambar 4.8. Pengujian Pengenalan Wajah



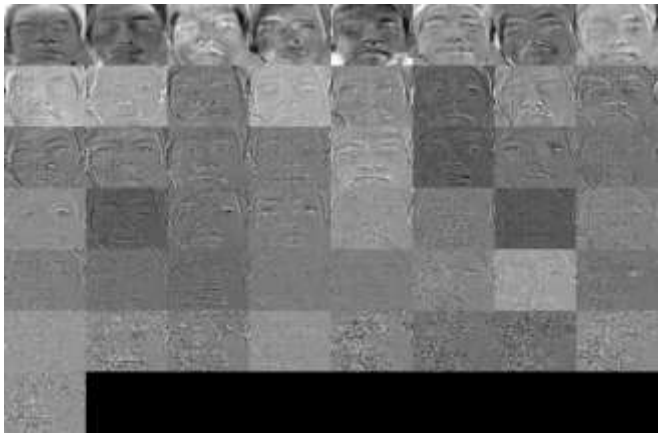
Gambar 4.9. Keterangan Pengujian Pengenalan Wajah

4.5 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Selanjutnya dilakukan pengujian sistem yang telah dibangun secara keseluruhan. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan citra uji dengan jumlah 5 *sample* citra wajah orang terhadap 5, 10 dan 20 *sample* citra wajah orang yang telah melalui proses pelatihan. *Sample* citra wajah orang yang digunakan sebagai citra uji adalah Agung, Hery, Krisna, Azhar dan Tri.

Tabel 4.2. 5 Sample Citra Latih

Nama Orang	Data Citra Latih
Agung	
Hery	
Krisna	
Azhar	
Tri	



Gambar 4.10. Eigenface 5 Orang Citra Latih

Tabel 4.3. Pengujian Kondisi Normal Citra Uji Terhadap 5 Citra Latih

Nama Citra Uji	Nama Hasil Pengenalan
Agung	Agung
Hery	Hery
Krisna	Krisna
Azhar	Krisna
Tri	Tri

Keakuratan = (Jumlah Hasil Benar / Jumlah Pengujian) x 100%
= (4 / 5) x 100% = 80%

Tabel 4.4. Pengujian Kondisi Gelap Citra Uji Terhadap 5 Citra Latih

Nama Citra Uji	Nama Hasil Pengenalan
Agung	Agung
Hery	Hery
Krisna	Azhar
Azhar	Azhar
Tri	Tri

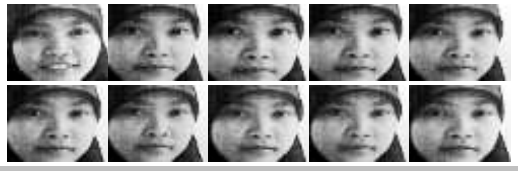
Keakuratan = (4 / 5) x 100% = 80%

Tabel 4.5. Pengujian Kondisi Miring Citra Uji Terhadap 5 Citra Latih

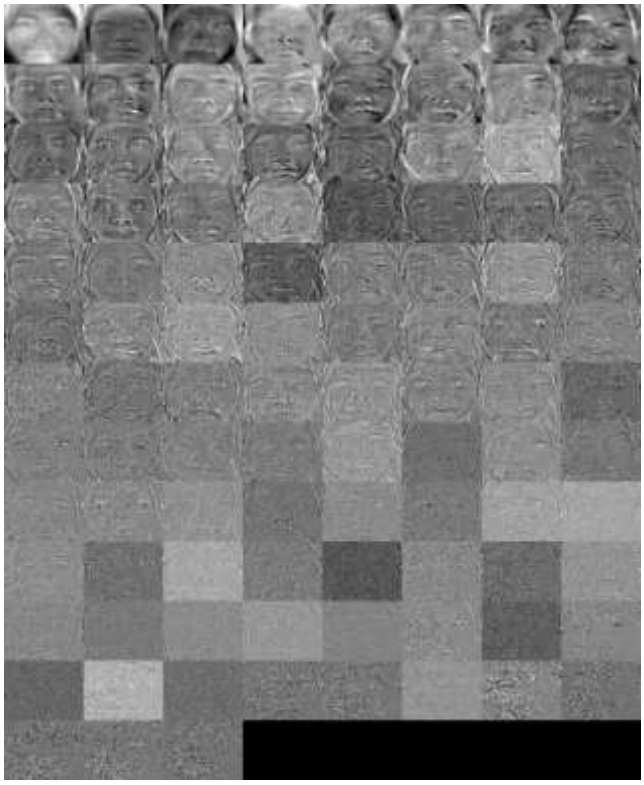
Nama Citra Uji	Nama Hasil Pengenalan
Agung	Agung
Hery	Hery
Krisna	Krisna
Azhar	Krisna
Tri	Tri

Keakuratan = (4 / 5) x 100% = 80%

Tabel 4.6. 10 Sample Citra Latih

Nama Orang	Data Citra Latih
Agung	
Hery	
Krisna	
Azhar	
Tri	
Ida	
Fahmi	
Ratih	
Anton	

Cecep	



Gambar 4.11. Eigenface 10 Orang Citra Latih

Tabel 4.7. Pengujian Kondisi Normal Citra Uji Terhadap 10 Citra Latih

Nama Citra Uji	**Nama Hasil Pengenalan**
Agung	Cecep
Hery	Hery
Krisna	Krisna
Azhar	Hery
Tri	Tri

Keakuratan = (3 / 5) x 100% = 60%

Tabel 4.8. Pengujian Kondisi Gelap Citra Uji Terhadap 10 Citra Latih

Nama Citra Uji	Nama Hasil Pengenalan
Agung	Agung
Hery	Hery
Krisna	Azhar
Azhar	Azhar
Tri	Tri

Keakuratan = (4 / 5) x 100% = 80%

Tabel 4.9. Pengujian Kondisi Miring Citra Uji Terhadap 10 Citra Latih

Nama Citra Uji	Nama Hasil Pengenalan
Agung	Agung
Hery	Hery
Krisna	Ratih
Azhar	Hery
Tri	Tri

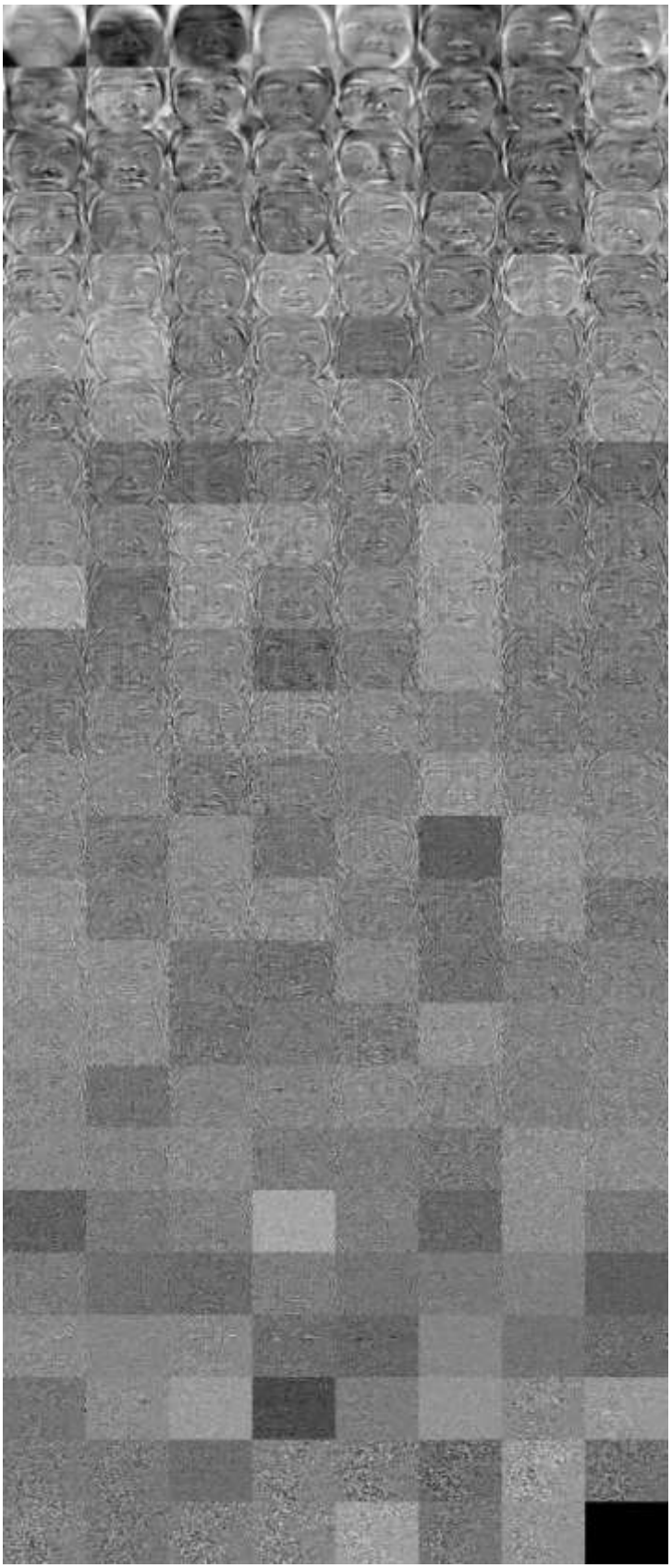
Keakuratan = (3 / 5) x 100% = 60%

Tabel 4.10. 20 Sample Citra Latih

Nama Orang	Data Citra Latih
Agung	
Hery	
Krisna	
Azhar	

Tri	
Ida	
Fahmi	
Ratih	
Anton	
Cecep	
Astrid	
Emi	
Pema	
Galih	

Eko	
Dody	
Yoga	
Roby	
Iqbal	
Ridwan	



Gambar 4.12. Eigenface 20 Orang Citra Latih

Tabel 4.11. Pengujian Kondisi Normal Citra Uji Terhadap 20 Citra Latih

Nama Citra Uji	Nama Hasil Pengenalan
Agung	Agung
Hery	Hery
Krisna	Krisna
Azhar	Hery
Tri	Tri

Keakuratan = (4 / 5) x 100% = 80%

Tabel 4.12. Pengujian Kondisi Gelap Citra Uji Terhadap 20 Citra Latih

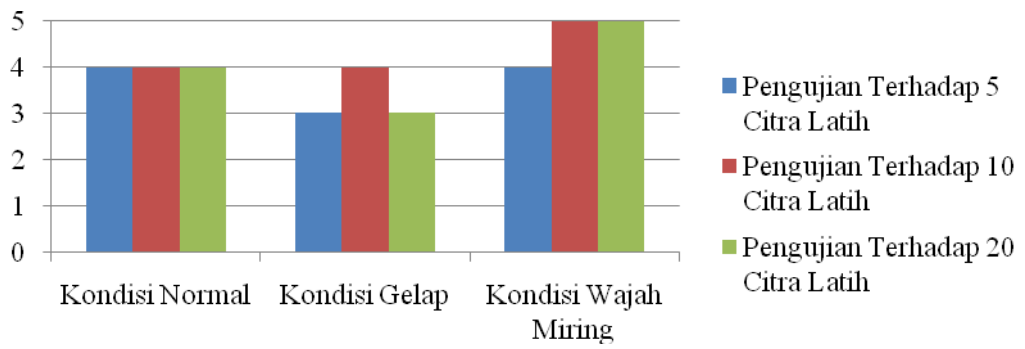
Nama Citra Uji	Nama Hasil Pengenalan
Agung	Agung
Hery	Hery
Krisna	Krisna
Azhar	Azhar
Tri	Tri

Keakuratan = (5 / 5) x 100% = 100%

Tabel 4.13. Pengujian Kondisi Miring Citra Uji Terhadap 20 Citra Latih

Nama Citra Uji	Nama Hasil Pengenalan
Agung	Agung
Hery	Hery
Krisna	Krisna
Azhar	Azhar
Tri	Tri

Keakuratan = (5 / 5) x 100% = 100%



Gambar 4.13. Grafik Pengujian Tingkat Keakuratan