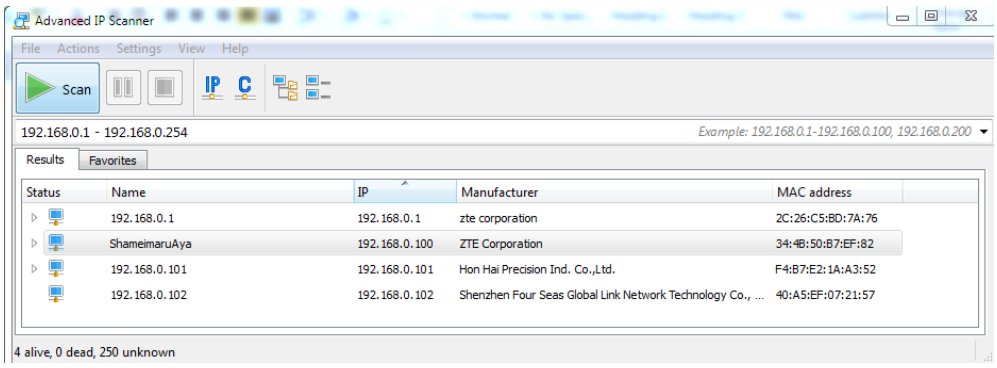
BAB IV

PENGUJIAN ALAT

Hal yang paling penting dalam merancang sebuah alat adalah berada pada pengujian alat tersebut, apakah alat yang dirancang telah memenuhi target yang di tentukan atau tidak. Dengan dicapainya tujuan yang telah ditargetkan maka alat tersebut dapat dikatakan proses perancangannya pun telah rampung. Oleh karena itu untuk mengetahui apakah alat yang dirancang ini telah mencapai tujuan atau tidak, pad abab ini akan dilakukan pembahasan mengenai pengujian secara keseluruhan diawali pada bagian inputan kemudian proses dan terakhir oleh bagian outputnya.

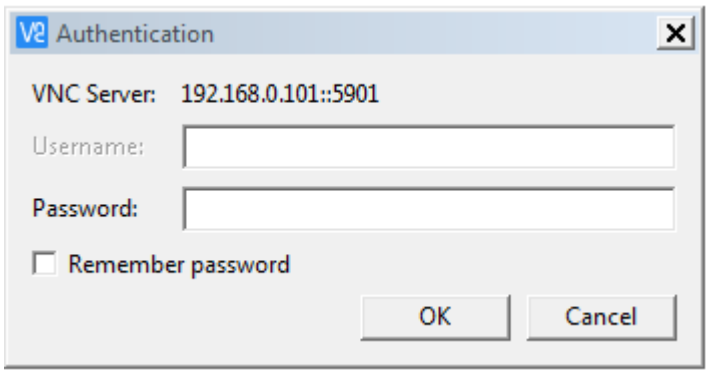
4.1 Pengujian Kamera Terintegrasi dengan *IP Address*

Langkah pertama untuk mengetahui apakah alat ini telah mencapai tujuan atau tidak ialah dengan melakukan pengujian pada bagian inputnya. Pada bagian ini, alat akan di uji apakah sudah bekomunikasi atau belum dengan internet dengan dilakukan pengecekan apakah *IP Address* sudah terbaca atau belum. *IP Address* akan dicari oleh *IP Scanner* pada PC/Laptop.



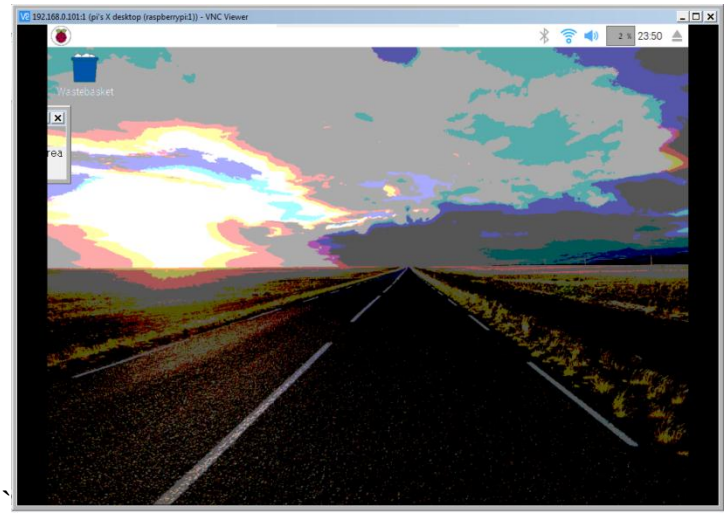
Gambar 4.1 Pencarian *IP Address*

Setelah *IP Address* dicari, terdapat 4 Alamat IP yang terdeteksi oleh *IP Scanner*. IP yang digunakanadalah IP ketiga 192.168.0.101. Dengan hasil tersebut, *IP Address* yang digunakan berada di kelas C karena memiliki ID dengan 3 angka pertama 192. Setelah pencarian *IP Address* selesai, kemudian alat harus bias mengeluarkan hasil *Streaming* dengan memasukan *IP Address pada* kolom alamat. Bila semua terkoneksi dan terintegrasi dengan baik maka akan muncul tampilan *log in*, masukan *Password* yang sudah disetting.



Gambar 4.2 Tampilan *Log In* dan *IP address.*

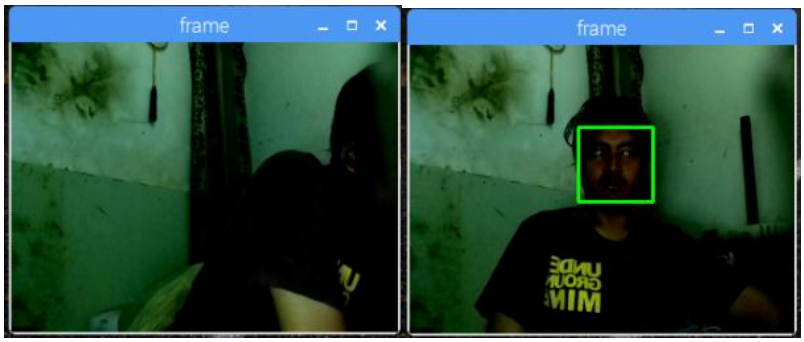
Setelah dimasukan *Username* dan *password* maka tampilan selanjutnya adalah seperti berikut.



Gambar 4.3 Tampilan saat setelah dilakukan *Log In*

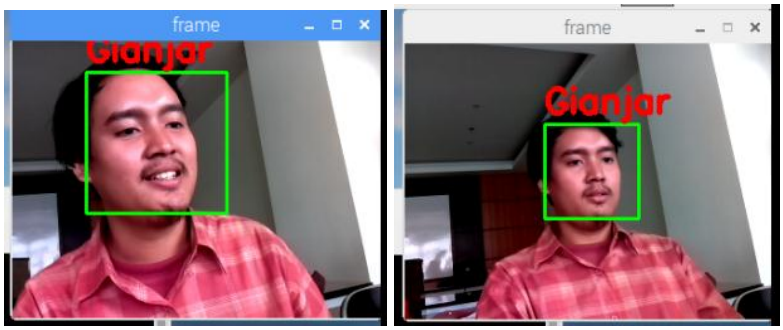
4.2 Pengujian Face Detection Pada Wajah.

Pengujian *face detection* ini dilakukan untuk melihat apakah alat sudah bisa mendeteksi wajah atau tidak. Adanya input dari seseorang yang terlihat oleh kamera akan menghasilkan output berupa sebuah kotak berwarna hijau. Output kotak tersebut dimasukan dengan nilai BGR pada *faceCascade* dengan nilai BGR = (0, 255, 0). Berikut adalah hasil dari tangkapan kamera ketika ada pergerakan dan terdeteksinya seseorang oleh kamera.



(a) (b)

Gambar 4.4 Ketika wajah tidak terdeteksi (a) ketika wajah terdeteksi (b)



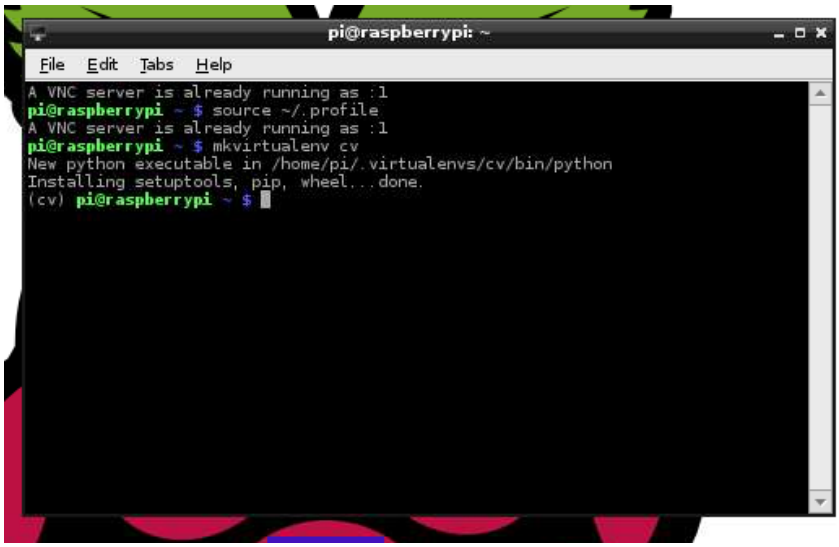
(a) (b)

Gambar 4.5 Pergerakan wajah dari (a) ke (b)

Gambar diatas adalah hasil dari kamera yang menangkap adanya seseorang yang terekam dan menghasilkan gerakan. Raspberry pi akan langsung membuat sebuah kotak pada wajah yang menandakan bahwa wajah telah terdeteksi.

4.3 Pengujian Face Recognition

Dalam Raspberry pi, *face recognition* harus menggunakan *OpenCV* agar program bisa dieksekusi dan dapat membuka modul CV seperti *eigenface dan* file xml (.xml) yang nantinya akan digunakan untuk membuat databese dan pengenalan wajah. Langkah pertama untuk mengeksekusi *face recognition* adalah mengaktifkan cv panel pada *LXTerminal* di Raspberry pi. Berikut adalah gambar saat cv panel diaktifkan.



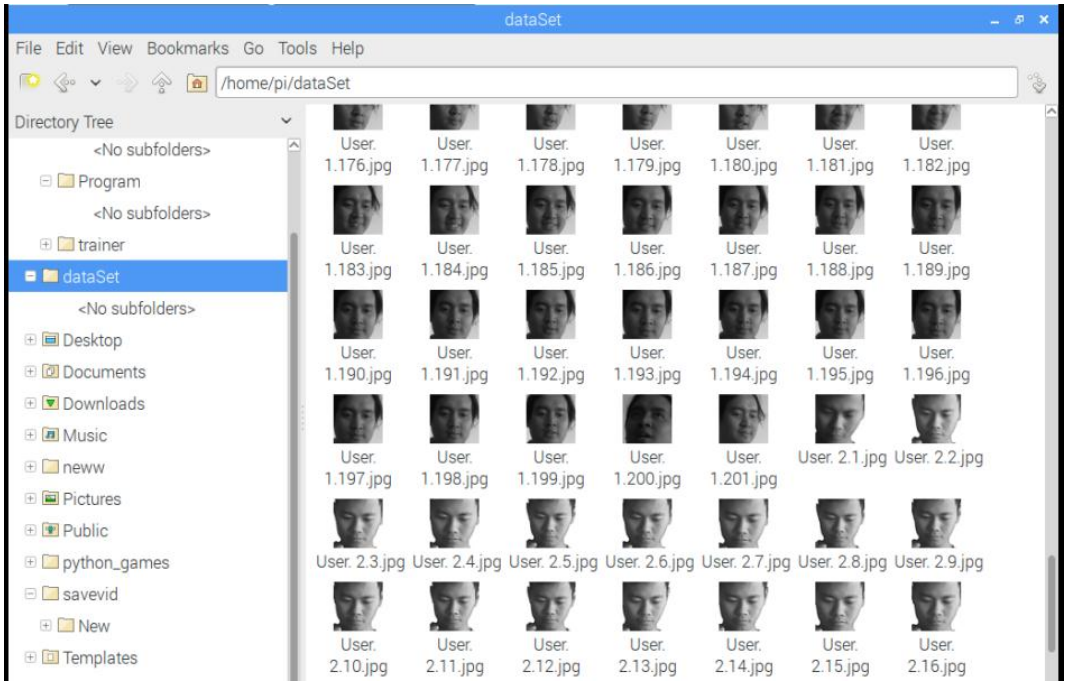
Gambar 4.6 CV Panel Aktif

Saat (cv) ada di depan pi@raspberrypi, itu menandakan bahwa cv panel aktif dan siap digunakan dalam raspberry pi. Langkah untuk mengaktifkan cv panel adalah dengan memanggil ~/.profile terlebih dahulu dan setelah itu panggil mkvirtualenv cv untuk mengaktifkan cv.

Setelah cv aktif, langkah selanjutnya adalah membuat database *face recognition.* Jalankan program *face_datasets.py* untuk mengeksekusi database dan menyimpan wajah dalam *datasets folder*(folder database). Bila wajah ditemukan oleh *face_datasets*, maka wajah akan tersimpan secara automatis dalam *dataSets*

folder dan jika tidak terdeteksi, maka program *face_datasets.py* tidak akan menyimpan data wajah dan itu menunjukan bahwa wajah tidak terdeteksi.

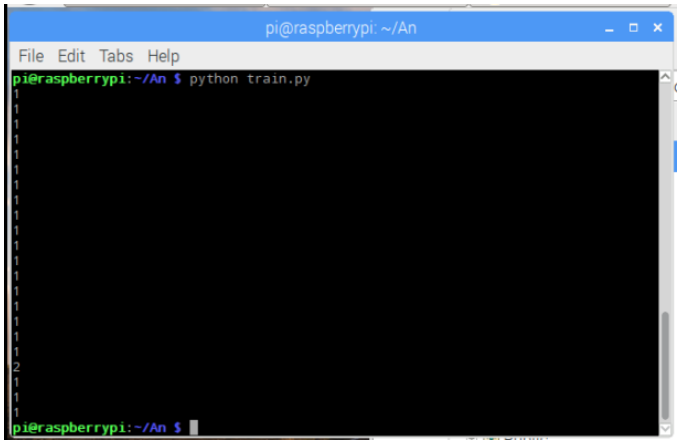
Wajah yang telah terdeteksi langsung di kirim ke folder database yaitu *dataset folder*. Dalam *dataset folder,* terdapat wajah yang nantinya akan jadi acuan *face recognition* untuk mengenali wajah seseorang saat program *face recognition* menyala. Berikut adalah isi *datasets folder* setelah wajah terdeteksi dan hasil deteksi di simpan didalam folder dataset.



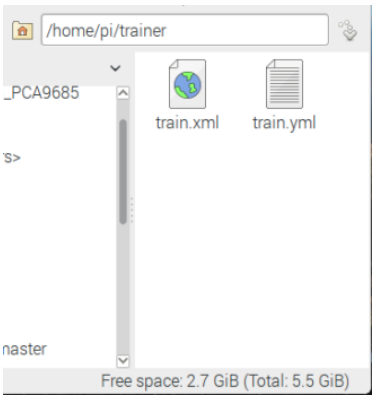
Gambar 4.7 *dataset folder*

Hasil gambar yang telah didapat oleh *dataset folder* kemudian dilakukan proses *training* agar didapatkan hasil acuan bahwa wajah dikenali yang bertujuan agar *face recognition* bisa mengenali mana wajah yang dikenali dan mana wajah yang tidak dikenali. Bisa dilihat pada gambar 4.7 ada 2 wajah yang sudah masuk kedalam *dataset folder* dengan jumlah sekitar 402 citra wajah, 201 citra wajah untuk *user* 1 dan 201 citra wajah untuk *user 2.* Semua hasil dari *training* nantinya akan masuk kedalam *train.yml* dan *train.xml* setelah *training data* telah telah

tersimpan dalam *train.yml* dan *train.xml*, maka data wajah dalam *dataset folder* telah tersimpan. Setelah tersimpan barulah database wajah bisa digunakan untuk melakukan *face recognition.* Berikut adalah proses dimana *training* sedang diproses dan data wajah sedang diolah untuk masuk kedalam *train.xml* dan *train.yml.*



Gambar 4.8 *Training data*

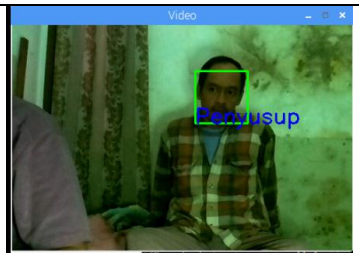


Gambar 4.9 train.xml dan train.yml

Setelah Proses Training dilakukan kemudian selanjutnya adalah proses dimana kamera bisa berkomunikasi dengan database yang nantinya akan menjadi acuan untuk mengetahui apakah orang tersebut dikenali database atau tidak. Komunikasi antara database dan Percobaan pertama yang diambil adalah dimana hardware dalam kondisi tanpa cermin *one-way* dan diambil 3 sampel wajah

dengan *framerate* sebesar 5 fps karena bila berada diatas 5 fps output kamera tidak berfungsi dengan baik. 2 wajah yang berada dalam data base dan 1 wajah yang tidak ada dalam database.

Tabel 4.1 Percobaan hasil sampel wajah tanpa cemin *one-way*

No.	ID	Sampel	Jarak (m)	Hasil	Wajah Di Database	Alarm
1	User 1		1	Wajah Dikenali	Ya	Tidak menyala
2	User 2		1	Wajah Dikenali	Ya	Tidak Menyala
3	-		1	Wajah tidak Dikenali	Tidak	Menyala
4	-		1	Wajah dikenali sebagai Rangga	Tidak	Tidak Menyala

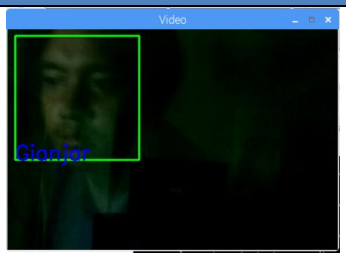
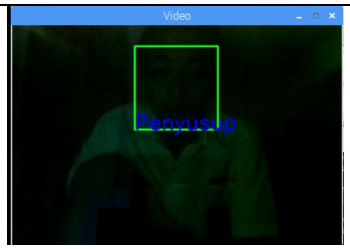
Didapatkan bahwa kamera dan sofware bisa terintegrasi dengan baik dan bisa mengenali wajah dengan baik. Respon hasil streaming kamera saat memunculkan hasil streamind di PC mendapatkan delay sebesar 10 detik. Hasil pengujian memiliki tingakat akurasi sebesar 75%. Perhitungan tingkat akurasi dapat diuraikan sebagai berikut.

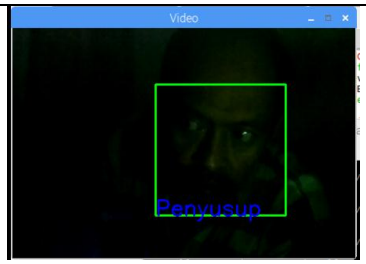
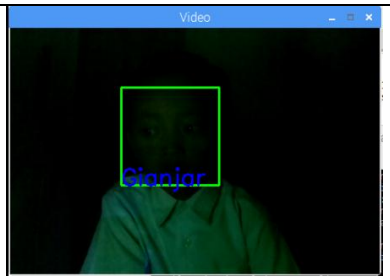
Jumlah sampel = 4 (2 wajah dalam database dan 2 tidak) dan Error (Wajah tidak dikenali)

Persentase akurasi = $\frac{jmlsampel - error}{jmlsampel}$ x 100% = $\frac{4-1}{4}$ $x\ 100\% = 75\%$

Kemudian dilakukan percobaan kedua yaitu kamera berada dalam cermin *one-way*, seperti sebelumnya diambil 4 sampel wajah sebagai acuan.

Tabel 4.2 Percobaan hasil sampel wajah dengan cemin *one-way*

No.	ID	Sampel	Jarak (m)	Hasil	Wajah Di database	Alarm
1	User 1		1	Wajah Dikenali	YA	Tidak menyala
2	User 2		1	Wajah tidak dikenali	YA	Menyala

3	-		1	Wajah tidak Dikenali	Tidak	Menyala
4	-		1	Wajah Dikenali Sebagai Gianjar	Tidak	Tidak Menyala

Didapatkan bahwa kamera dan sofware bisa terintegrasi dengan baik dan bisa mengenali wajah. Respon hasil streaming kamera saat memunculkan hasil streaming di PC terdapat delay sebesar 27 detik. Hasil pengujian memiliki tingkat akurasi sebesar 50%. Perhitungan tingkat akurasi dapat diuraikan sebagai berikut.

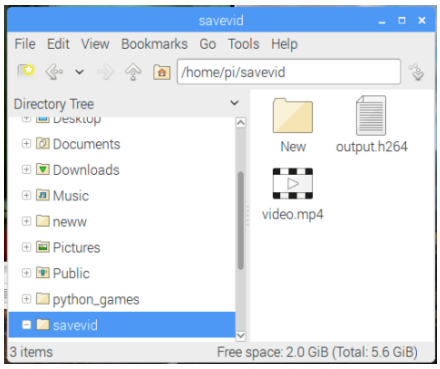
Jumlah sampel = 4 (2 wajah dalam database dan 2 tidak), dan Error (Wajah tidak dikenali)

Persentase akurasi = $\frac{jmlsampel - error}{jmlsampel}$ x 100% = $\frac{4-2}{4}$ $x\ 100\% = 50\%$

4.4 Pengujian Data Video Tersimpan

Pengujian ini dilakukan ketika kamera bisa menyimpan data video streaming. Data hasil rekaman seharusnya bisa tersimpan dalam sebuah file video dengan format file .h264. File video tersebut nantinya bisa digunakan untuk bukti bahwa ada seseorang yang masuk dan terekam dengan jelas bahwa seorang penyusup terdeteksi oleh kamera dan ditambah dengan Alarm yang akan berbunyi saat penyusup itu diketahui sedang mendekati brankas atau tempat penyimpanan

barang yang kita miliki. File tersebut nantinya kita konversikan menjadi file .mp4 agar bisa dimainkan dalam *media player*.



Gambar 4.10 Video Tersimpan Dalam Format .h264

File video yang tersimpan dalam format .h264, menyimpan data tentang ruangan tempat penyimpanan barang yang kita miliki. File video tidak bisa di play saat kita masuk dan terkoneksi pada tampilan streaming, dan harus melalui monitor agar file bisa di jalankan, karena saat menggunakan tampilan streaming pengiriman data tampilan dari raspberry pi ke tampilan streaming akan menjadi sangat berat dan bahkan tidak mampu memainkan data file video.