

Pemanfaatan Raspberry Pi 3 Pada Pembuatan Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah

Siti Komariah¹⁾, Feri Candra²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, ²⁾Dosen Teknik Informatika
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru 28293

Email: siti.komariah@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Biometrics is an automatic method for recognizing someone based on physical or behavioral characteristics, including biometric Face Recognition which is generally used for identification and verification. Identification is the process of recognizing and matching of a it is person's biometric data in a database that contains a person's character record. Verification is the process of information determining whether someone is in accordance with his/her look. In this research, a biometric attendance system designed using a tool called *Raspberry Pi 3* (Mini Computer) for taking user face images (photo grid) then planting is *eigenface* algorithms and artificial neural network. *Raspberry Pi* often abbreviated as *Raspi* is a single board computer whereas whereas the it's size same as credit card that can be used to run official programs, computer games and media player for high resolution videos. Eigenface algorithm is used for the process of recognizing facial patterns. Eigenface is an eigenvalue and eigenvector approach. Based on this approach the classification is done to recognize faces in training with objects that have been stored in the database. ANN is used because it has ability to learn from the data trained. With the design of this attendance system, it is expected to avoid negative things, for example, the loss of student attendance data because there are too many signed papers in the attendance list for each subject. The results of testing face data used 3 *hidden layers* where the first layer has 32 *neurons*, the second *layer* has 18 *neurons*, and the third layer has 8 *neurons*. It concludes that the face recognition system succed to recognize somebody's face as his/her photograph with accuracy of 100%.

Keywords : *Face Recognition, Raspberry Pi 3, Eigenface, Artificial Neural Network.*

1. PENDAHULUAN

Biometrik adalah suatu metode otomatis untuk mengenali seseorang berdasarkan karakteristik fisik atau perilaku, biometrik termasuk didalamnya *Face Recognition*, secara umum digunakan untuk identifikasi dan verifikasi. Sistem biometrik merupakan sistem yang mengidentifikasi secara otomatis terhadap manusia berdasarkan *psikological* atau karakteristik tingkah laku manusia.

Pada penelitian ini telah dirancang sebuah sistem absensi biometrik dengan memanfaatkan alat yang bernama *Raspberry Pi 3* (Komputer Mini) untuk pengambilan input citra wajah *user* dan penanaman algoritma

eigenface serta jaringan syaraf tiruan. *Raspberry Pi* sendiri sering disingkat dengan *Raspi* adalah komputer papan tunggal yang seukuran kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer dan sebagai pemutar media hingga video yang beresolusi tinggi.

Peneliti memilih tentang proses merancang bangun sebuah sistem absensi dengan menggunakan identifikasi wajah sebagai *input* dan menganalisa tingkat akurasi pengenalan sistem menggunakan metode *eigenface* dan jaringan syaraf tiruan. Metode *eigenface* merupakan pengenalan wajah berdasarkan *Principal Component Analysis*,

pada *eigenface* gambar dicapture dan disimpan pada *database* untuk menjadi data *training* yang kemudian akan dibandingkan pada data *sample*. JST digunakan karena mempunyai kemampuan belajar dari data-data yang dilatihkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Absensi

Absensi adalah suatu pendataan kehadiran, bagian dari pelaporan aktifitas suatu institusi, atau komponen institusi itu sendiri yang berisi data-data kehadiran yang disusun dan diatur sedemikian rupa sehingga mudah untuk dicari dan di pergunakan apabila sewaktu-waktu di butuhkan oleh pihak yang berkepentingan.

Absensi juga sebuah cara untuk mengetahui jumlah kehadiran seseorang. Absensi dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan menggunakan lembar absensi.

2.2 Webcam

Kamera web dapat diartikan juga sebagai sebagai sebuah kamera video digital kecil yang dihubungkan ke komputer melalui port USB, port COM, atau melalui jaringan Ethernet atau Wifi. Webcam sangat bermanfaat dalam bidang telekomunikasi, bidang keamanan dan bidang industri.

2.3 Raspberry Pi 3

Raspberry pi 3 atau yang sering disingkat dengan *Raspi 3* merupakan SBC (*Single Board Circuit*) sebuah komputer sebesar kartu kredit yang di kembangkan di Inggris oleh *raspberry pi foundation*. *Raspberry Pi 3* menggantikan *Raspberry Pi 2* model B pada bulan Februari 2016.

Raspberry Pi 3 telah di lengkapi dengan semua fungsi layaknya sebuah komputer lengkap, menggunakan SoC (*System on a*

Chip). Perangkat ini menggunakan mikro SD untuk *booting* dan penyimpanan jangka panjang.

2.4 Bahasa Pemrograman

Pemrograman adalah kegiatan menulis, menjalankan, menguji, memperbaiki program (*debug*) dan memelihara kode program yang telah di bangun di dalam sebuah komputer. Kode ditulis menggunakan berbagai bahasa pemrograman. Tujuan dari pemrograman adalah untuk membuat program yang dapat melakukan perhitungan atau pekerjaan sesuai keinginan *programer*.

2.4.1 Matlab 2016 a

Matlab merupakan singkatan dari *Matrix Laboratory*, yang pertama kali dikenalkan oleh *University of New Mexico dan University of Stanford* pada tahun 1970. Beberapa manfaat yang didapat dari Matlab diantaranya :

- 1) Perhitungan Matematika.
- 2) Komputasi Numerik.
- 3) Simulasi dan Pemodelan.
- 4) Visualisasi dan Analisis Data.
- 5) Pembuatan Grafik untuk keperluan sains dan teknik.
- 6) Pengembangan aplikasi, misalnya dengan pemanfaatan GUI.

2.4.2 Bahasa Pemrograman Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang *freeware* atau perangkat yang bebas dalam arti yang sebenarnya, dalam arti yang sebenarnya tidak ada batasan dalam penyalinannya atau pendistribusiannya. Lengkap dengan *source code* nya, *debugger* dan *profiler*, antar muka yang terkandung didalamnya untuk pelayanan antar muka, fungsi sistem, GUI (*Graphical User Interface*) dan basis datanya. Beberapa fitur yang dimiliki *Python* adalah:

- 1) Memiliki perpustakaan yang luas, dalam distribusi *Python* telah disediakan modul-modul siap pakai untuk berbagai macam keperluan.
- 2) Memiliki tata bahasa yang jernih dan mudah di pahami.
- 3) Memiliki aturan *layout* kode sumber yang memudahkan pengecekan, pembacaan kembali, dan penulisan ulang kode sumber berorientasi objek.

2.5 Pengenalan Pola

Pengelompokan data numerik dan simbolik (termasuk citra) secara otomatis oleh mesin (dalam hal ini komputer). Tujuan pengelompokan adalah untuk mengenali suatu objek didalam citra. Manusia bisa mengenali objek yang dilihat karena otak manusia telah belajar mengklasifikasi objek-objek di alam sehingga mampu membedakan suatu objek dengan objek lainnya. Kemampuan sistem visual manusia ilmiah inilah yang dicoba ditiru oleh mesin. Komputer menerima masukan berupa citra objek yang diidentifikasi, memproses citra tersebut, dan memberikan keluaran berupa deskripsi objek didalam citra.

2.6 Pengenalan Wajah

2.6.1 Eigenface

Metode *eigenface* dianggap sebagai metode pengenalan wajah otomatis pertama yang pernah diciptakan. Teori ini dikembangkan oleh Turk dan Petland.

Teori ini dikembangkan dengan membagi sebuah citra wajah yang menjadi dataset fitur karakteristik yang disebut dengan *eigenface*. Fitur karakteristik ini merupakan komponen utama (*Principal Component Analysis*) dan training set awal dari wajah. Untuk menghasilkan *eigenface*, sekumpulan citra digital dari wajah manusia diambil pada kondisi pencahayaan yang sama kemudian dinormalisasikan dan di proses pada resolusi yang sama (misal $m \times n$), kemudian citra tadi di

perlakukan sebagai vektor dimensi $m \times n$ dimana komponennya diambil dari nilai piksel citra.

1. Langkah pertama merupakan menyiapkan data dengan membuat suatu himpunan S yang terdiri dari seluruh training image

$$S = \{ \Gamma_1, \Gamma_2, \dots, \Gamma_M \}$$

2. Langkah kedua merupakan diambil nilai tengah atau mean (Ψ)

$$\Psi = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \Gamma_i$$

M = Jumlah Image

3. Langkah ketiga lalu cari selisih (Φ) antara *Training Image* (Γ_i) dengan nilai tengah (Ψ), apabila ditemukan nilainya dibawah nol ganti nilainya dengan nol

$$\Phi_i = \Gamma_i - \Psi$$

Perhitungan Algoritma *Eigenface*

4. Langkah keempat merupakan menghitung nilai matriks kovarian (C)

$$C = \frac{1}{M} \sum_{n=1}^M \Phi_n \Phi_n^T = A A^T$$

$$A = \{ \Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \dots, \Phi_n \}$$

$$L = A^T A$$

Perhitungan Algoritma *Eigenface*

5. Langkah kelima menghitung *Eigenvalue* (λ) dan *Eigenvektor* (v)

$$C v_i = \lambda_i v_i$$

6. Langkah keenam, setelah *eigenvector* (v) di peroleh, maka *eigenface* (μ) bisa dicari dengan :

$$\mu_i = \sum_{k=1}^M V_{ik} \Phi_k$$

Perhitungan Algoritma *Eigenface*

$$i=1, \dots, m$$

2.6.2 Jaringan Syaraf Tiruan

Backpropagation

Prinsip pendekatan *backpropagation* adalah memodelkan fungsi yang diberikan dengan memodifikasi bobot internal sinyal input untuk menghasilkan sinyal output yang diharapkan. Sistem dilatih menggunakan metode pembelajaran terawasi dimana kesalahan antara output sistem dan output yang diharapkan diketahui dan disajikan ke sistem.

Secara teknis, algoritma *backpropagation* adalah metode untuk melatih bobot dalam jaringan syaraf *multi layer feed forward* karena itu diperlukan struktur jaringan yang harus didefinisikan dari satu atau lebih lapisan berikutnya.

Struktur jaringan standar dari *backpropagation* adalah satu lapisan input, satu lapisan tersembunyi (*hidden layer*) dan satu lapisan keluaran (*output*).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian sistem absensi ini, terlebih dahulu dirancang alur kerjanya untuk memudahkan dalam perancangan sistem. Berikut ini merupakan diagram blok penelitian dari sistem absensi berbasis pengenalan wajah yang tunjukan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Absensi

3.1 Pengumpulan Data

1. Data Wajah

Data yang sebelumnya diambil dari citra wajah mahasiswa Teknik Informatika dari angkatan 2014 kebawah dimana setiap mahasiswa memiliki 20 citra wajah yang akan digunakan sebagai data pelatihan. Citra wajah yang diambil berukuran 250 x 250 *pixel* dengan jarak ± 50 cm dari *WebCam*. Citra wajah diambil dengan menggunakan *Webcam* (*Web*

Camera) secara *realtime* data akan diolah menggunakan Metode *Eigenface* dan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* di dalam *Raspberry Pi 3* menggunakan bahasa pemrograman *python 3.5.3*.

3.2 Perancangan Sistem

Setelah dataset citra wajah diperoleh maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem yang digunakan untuk mengolah citra wajah untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Pada penelitian ini sebelum dilakukan perancangan terlebih dahulu dilakukan analisis kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras. Setelah proses analisis sistem selesai, kemudian dilakukan tahapan perancangan sistem.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Adapun tujuan dari analisis sistem ini adalah untuk mengidentifikasi dan melakukan evaluasi masalah-masalah yang terjadi didalam sistem seperti halnya kebutuhan perangkat lunak (*software*), kebutuhan perangkat keras (*hardware*) maupun elemen-elemen yang terkait dengan penelitian.

Spesifikasi *software* dan *hardware* yang dibutuhkan dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

a. *Hardware*

1. *Raspberry Pi 3* Model B
2. 1 buah PC (*Personal Computer*)
3. *WebCam A4Tech 16.0 MP*
4. Kabel *HDMI*
5. Kabel *LAN*
6. *Mouse*
7. *Keyboard* eksternal

b. *Software*

1. Sistem Operasi *Windows 7*, 64-bit

2. Linux armv7I
3. Python 3.5.3
4. Matlab 2016 a
5. OpenCV 3.4.0

3.2.2 Preprocessing

Preprocessing adalah proses pengolahan *image* wajah data asli sebelum data tersebut diolah menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. Tujuan dilakukannya tahap *preprocessing* adalah untuk menghilangkan *noise* dan memperjelas *feature* wajah .

Preprocessing terdiri dari beberapa tahapan seperti : *Cropping* Citra dan *Resize* Citra .

1. *Cropping* Citra

Cropping citra merupakan tahapan penghapusan bagian sudut dari suatu citra untuk memotong/mengambil/mengeluarkan sebagian dari citra tersebut agar dapat memperoleh hasil yang diinginkan.

2. *Resize* Citra

Resize gambar/citra adalah proses menyamakan ukuran panjang dan lebar dari sebuah citra. Dengan menggunakan fungsi *resize*, ukuran citra yang dihasilkan akan sama hal tersebut akan memudahkan dalam proses ekstraksi fitur.

3.3 Ekstraksi Fitur

Setelah sampel wajah telah melalui tahap *preprocessing* (*Cropping* dan *Resize*) maka tahap selanjut nya adalah tahapan ekstraksi fitur dengan *eigenface*, *eigenface* akan mencari Ekstraksi Fitur wajah dengan yang sebelumnya melalui tahapan berikut ini :

3.4 Klasifikasi Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*

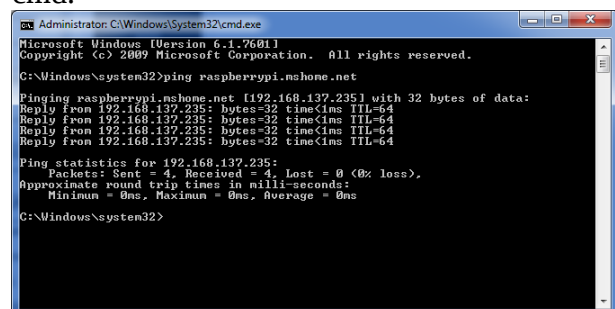
Klasifikasi adalah sebuah proses mengelompokkan subjek berdasarkan pada kelas-kelas nya. Pada penelitian ini bagian yang di kelompokkan adalah wajah dari masing-masing orang yang akan kenali berdasarkan hasil ekstraksi ciri dan pelatihannya menggunakan jaringan syaraf tiruan.

Pada penelitian ini klasifikasi dilakukan dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan *backpropagation*.

3.4 Perancangan *Graphical User Interface*

GUI dirancang dengan menggunakan *Tkinter python*. *Tkinter* merupakan sebuah GUI (*Graphical User Interface*) yang digunakan oleh *python* secara *build* yang artinya tidak perlu menginstall tambahan yang lain karena *tkinter* ini sudah menjadi satu kesatuan dengan bahasa pemrograman *python*. untuk membuat GUI menggunakan *tkinter* kita dapat menggunakan fungsi “*import tkinter*”.

Untuk mulai mendesign sistem, pertama yang harus dilakukan adalah memanggil *ip address* Raspberry Pi 3 menggunakan fungsi “*ping raspberrypi.mshome.net*” pada *cmd* (*command prompt*). Dibawah ini merupakan proses pemanggilan *ip address* menggunakan *cmd*.

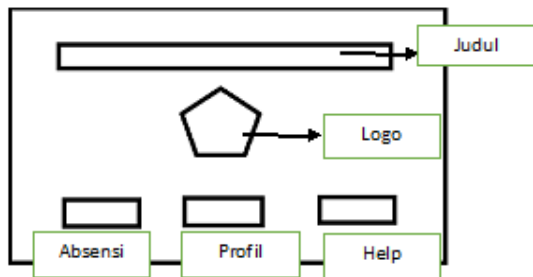


Gambar 3.2 memanggil *ip address* Raspberry Pi 3

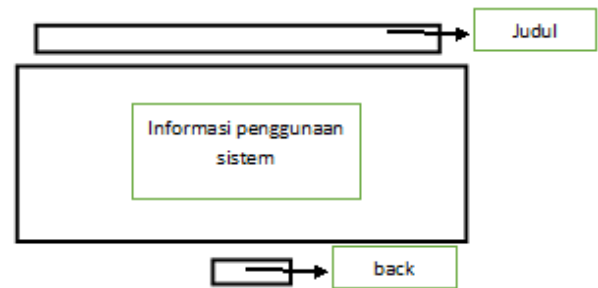
Perancangan GUI Sistem Absensi dibagi menjadi 4 bagian yaitu :

1. Perancangan tampilan utama sistem absensi.

Berikut ini merupakan tampilan prototipe dari halaman main sistem.



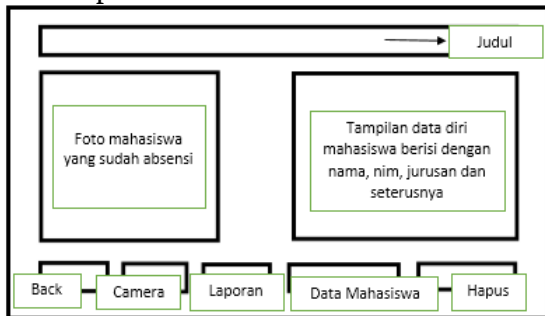
Gambar 3.3 Tampilan Utama Sistem Absensi



Gambar 3.6 Halaman *Help* Sistem Absensi

2. Perancangan frame absensi *realtime* dan menampilkan data mahasiswa

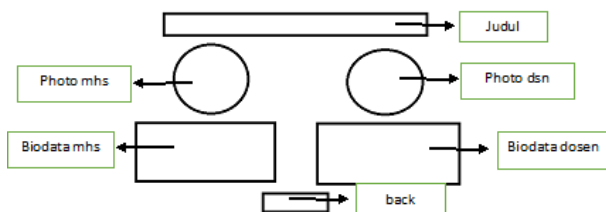
Berikut ini merupakan tampilan prototipe dari *button* absensi dimana didalam nya terdapat *button* untuk proses absensi dan menampilkan data.



Gambar 3.4 Halaman *Database* Sistem Absensi

3. Perancangan profil

Dibawah ini merupakan tampilan prototipe dari halaman profil seperti yang terlihat pada Gambar 3.12



Gambar 3.5 Halaman Profil Sistem Absensi

4. Perancangan *help*

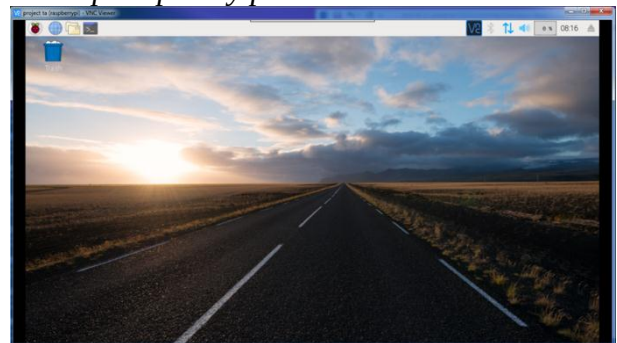
Dibawah ini merupakan prototipe untuk halaman *help* dengan pembuatan prototipe diharapkan dapat memudahkan dalam pembuatan sistem absensi ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi tampilan pengguna merupakan tampilan yang telah dibuat menggunakan bahasa pemrograman *python* 3.5.3 dan siap untuk dioperasikan.

1. Tampilan Halaman Utama *Raspberry Pi 3*

Tampilan dibawah ini merupakan tampilan awal/*desktop* dari *raspberry pi 3* model b yang digunakan untuk merancang program sistem absensi berbasis pengenalan wajah. Pada *raspberry pi 3* juga terdapat beberapa menu-menu, *browser*, *folder* penyimpanan data dan juga *raspberry pi 3 command prompt* dengan kegunaan yang berbeda-beda. *Raspberry pi 3* juga dilengkapi dengan koneksi yang dapat terhubung ke internet. Dibawah ini merupakan tampilan *desktop raspberry pi 3*.



Gambar 4.1 Tampilan *Desktop Raspberry Pi 3*

2. Implementasi Tampilan Utama Sistem Absensi

Pada tampilan ini akan di jelaskan menu-menu yang ada pada sistem absensi seperti : menu absensi, menu profil dan menu *help*. Menu absensi digunakan untuk memulai

absensi secara *realtime* menggunakan citra wajah. Didalam menu absensi juga terdapat keterangan waktu memulai absensi. Menu profil digunakan untuk melihat data diri dosen pembimbing dan mahasiswa bimbingannya. Pada menu *help* digunakan untuk melihat tata cara penggunaan sistem.



Gambar 4.2 Tampilan Utama Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah

4.4 Tampilan Halaman Pengambilan Citra Wajah Beserta Data Absensi nya

Pada tampilan pengambilan citra wajah akan dibahas bagaimana proses pengambilan citra wajah, *training* citra wajah dan juga bagaimana citra wajah terkenal sekaligus dapat menampilkan keterangan dari pengguna absensi yang akan di tampilkan pada *form* label yang telah di rancang untuk *user*.

Pada tahap pengenalan ini terdapat beberapa proses yang akan dilalui terlebih dahulu oleh sebuah citra wajah yang secara garis besar akan di gambarkan bagaimana sebuah citra wajah di kenali menggunakan *flowchart* yang di tunjukan pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Flowchart Alur Identifikasi Wajah

Berikut ini tampilan *form* label beserta dengan *button camera* untuk mengambil citra wajah.

Gambar 4.4 Form label absensi

4.4.1 Pengambilan Citra Wajah

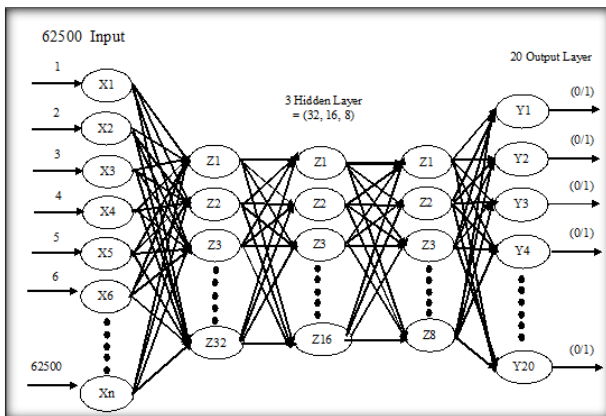
Tahapan awal yang di lakukan adalah mengumpulkan dataset citra wajah supaya dapat digunakan sebagai data pelatihan untuk mengenali citra wajah. Citra wajah yang diambil disimpan didalam sebuah *folder* penyimpanan dataset. Citra wajah di ambil secara *realtime* menggunakan Webcam A4Tech 16.0 MP, ketika dataset wajah tersimpan citra wajah tersebut sudah melalui tahapan *preprocessing* terlebih dahulu. Seperti tahapan *cropping*, *resize* serta mengubahnya kedalam bentuk *grayscale* sehingga ketika tersimpan dengan ukuran citra wajah yang sama.

4.4.2 Pelatihan Citra Wajah

Setelah citra *grayscale* diperoleh maka tahapan selanjutnya adalah pencarian nilai ekstraksi fitur menggunakan *eigenface*. *Eigenface* akan membaca *folder* dataset mengekstraksi dataset wajah tersebut yang sebelumnya telah didefinisikan datasetnya didalam program. *Eigenface* akan mencari fitur-fitur terbaik dari masing-masing wajah yang digunakan sebagai pembeda dan persamaan dari setiap wajah.

Data yang tereduksi disimpan didalam file .csv untuk di *training* menggunakan jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Tahap pelatihan pada Jaringan Syaraf Tiruan merupakan tahapan untuk memperoleh nilai bobot dan bias. Untuk mendapatkan nilai bobot dan bias harus melakukan pelatihan JST

terlebih dahulu, dalam pelatihan JST membutuhkan data *output Eigenface* yang akan digunakan sebagai input JST dan di latih sesuai target yang telah di tentukan. Seperti yang terlihat dibawah ini yang merupakan hasil *training* menggunakan JST *backpropagation* dengan bahasa pemrograman *python*. Dibawah merupakan proses training pada jaringan syaraf tiruan. Berikut ini merupakan ilustrasi dari arsitektur JST.



Gambar 4.5 Arsitektur Jaringan Sistem Absensi

Parameter Pelatihan

Dibawah ini merupakan parameter pelatihan yang digunakan untuk proses training data wajah.

Source code dibawah ini gunakan untuk mendefenisikan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

```
layer_size = np.int32([62500,
32, 16, 8, 20])
#Creating MultiLayer
Perceptrons.
neural =
cv2.ml.ANN_MLP_create()
neural.setLayerSizes(layer_size
)
```

Source code dibawah ini gunakan untuk mendefenisikan metode pelatihan yang digunakan pada Jaringan Syaraf Tiruan.

```
neural.setTrainMethod(cv2.ml.AN
N_MLP_BACKPROP)
```

menyatakan momentum yang digunakan pada setiap neuron

```
neural.setBackpropMomentumScale
(0.0)
```

menyatakan error bobot

```
neural.setBackpropWeightScale(0
.001)
```

Source code dibawah ini gunakan untuk mendefenisikan fungsi aktivasi yang digunakan pada Jaringan Syaraf Tiruan.

```
neural.setActivationFunction(cv
2.ml.ANN_MLP_SIGMOID_SYM, 2,1)
```

4.4.3 Pengujian Citra Wajah

Proses pengujian wajah dilakukan secara *realtime* menggunakan WebCam A4Tech. Berikut ini merupakan contoh dari hasil pengenalan wajah menggunakan bahasa pemrograman *python*. Pada pengujian ini ditampilkan 20 gambar hasil proses pengujian.

Ketika proses pengenalan wajah *user* telah selesai dan menghentikan penggunaan webcam maka secara otomatis data absensi *user* akan muncul pada *form* label. Seperti tampilan dibawah terlihat bahwa nama *user* adalah Siti Komariah, dengan NIM : 1407123370, Fakultas : Teknik Informatika, Matakuliah : Basis Data, Masuk pada Jam 04:54:26, Keluar pada Jam 04:57:50 dan Tanggal Absen : 07 September 2019. Keterangan hasil absensi ditampilkan pada gambar dibawah ini :

Gambar 4.6 Tampilan Data Absensi User Siti Komariah

4.5 Tampilan Halaman Biodata Dosen Pembimbing dan Mahasiswa Bimbingan nya

Pada halaman ini berisi dengan sekilas informasi tentang data masiswa yang merancang sistem absensi ini dan juga informasi dari dosen pembimbing tugas akhir. Tujuan dari pembuatan *form* ini adalah untuk memudahkan melihat informasi berupa data singkat dari dosen pembimbing dan mahasiswa bimbingannya yang datanya disajikan secara ringkas. Pada *form* ini di lengkapi dengan *button back* yang dapat digunakan untuk kembali ke halaman awal atau halaman utama.

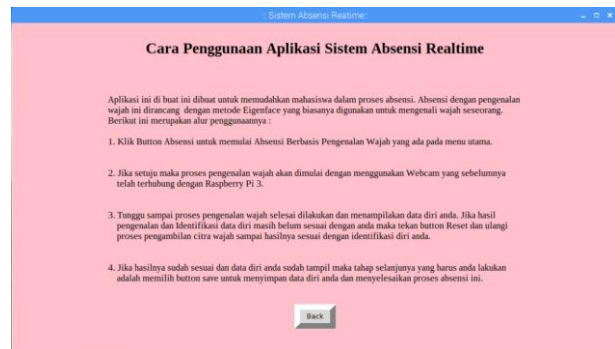


Gambar 4.8 Informasi Data Dosen

Pembimbing dan Mahasiswa bimbingannya

4.6 Tampilan Halaman Bantuan Penggunaan Sistem

Pada halaman ini berisi dengan tata cara penggunaan sistem yang dapat digunakan untuk memudahkan dalam menggunakan sistem absensi berbasis pengenalan wajah menggunakan *raspberry pi 3*. Berikut ini merupakan tampilan menu help yang dilengkapi dengan *button back* untuk kembali ke halaman awal.



Gambar 4.9 Tampilan Menu Help

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan *Raspberry Pi 3* maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. *Raspberry pi 3* adalah sebuah Mini PC yang dapat digunakan untuk pemograman digital. Contohnya dalam penelitian ini digunakan untuk pembuatan sistem menggunakan absensi dengan bahasa pemograman *python*.
2. Adapun Metode yang digunakan adalah Metode *Eigenface* dan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*. Dimana *Eigenface* digunakan sebagai ekstraksi fitur wajah, Sedangkan Jaringan Syaraf Tiruan Digunakan untuk memprediksi wajah. Untuk memprediksi wajah sendiri diperlukan dataset yang sebelumnya telah dihasilkan dari proses perhitungan menggunakan Metode *Eigenface*.
3. *Python* merupakan sebuah Bahasa Pemograman Interpretatif yang multifungsi dan mudah untuk digunakan. *Python* juga dapat dijalankan diberbagai sistem operasi, seperti : Windows, Linux/Unix, Mac OS dan masih banyak yang lainnya.
4. Pada penelitian ini diperoleh hasil keakuratan pelatihan sistem sebesar 100% dan diperoleh error sistem sebesar 0%

Daftar Pustaka

- Gunadarma., Pengenalan Pola, Bab-1_Pengantar Pengolahan Citra.[pdf], amutiara.staff.gunadarma.ac.id/, Diakses 25 November 2017, 19:12 Wib.
- Triasanti, Dini., Konsep Dasar Python.[pdf], andriyani.staff.gunadarma.ac.id/, Diakses 30 November 2017, 08:00 Wib.
- Kussoy, Sasmita Anggi., Perancangan Sistem Monitoring Keamanan Dalam Ruangan Menggunakan Raspberry Pi, Jurnal Raspberry Pi, www.academia.edu, Diakses 30 November 2017, 08:30 Wib.
- Pratidana, Dony., Bima Agus Setyawan, 2017, Perhitungan Algoritma Eigenface, <http://www.metode-algoritma.com/2013/02/algoritma-eigenface.html>, Diakses 06 Januari 2018, 19:30 Wib.
- Elisa, 2009, Jaringan Saraf Tiruan, What Neural Network, elisa.ugm.ac.id, Diakses 01 Juni 2017, 22:31 Wib.
- Cilsy, 2018, Tutorial Raspberry Pi 3, <https://www.cilsy.id/>, Diakses 25 April 2018, 16:08 Wib.
- Purnama, Angga Gita., Ir.Agus Virgono M.T, Andrew Brian Osmond S.T.,M.T, 2017, Pengenalan Wajah Menggunakan Raspberry Pi Dengan Menggunakan Metode Real-Time Content Based Sample Image Matching System, Vol.4.No.1.
- Sirait, Fadli., Yoserizal, 2016, Pemanfaatan Raspberry Pi Sebagai Processor Pada Pendeteksian dan Pengenalan Pola Wajah, Vol.7.No.3.
- Mulyono, Tri, Kusworo Adi dan Rahmat Gernowo, 2012, Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode Eigenface Dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST), Vol.15.No.1.
- T, Anita, Kurniawati., Afrilyan Ruli Dwi Rama, 2015, Aplikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Eigenface dengan Bahasa Pemrograman Java.
- Indra, 2012, Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode Eigenface Untuk Absensi Pada PT Florindo Lestari.
- Halimah, Tekad Matulatan., M.info Tech, 2012, Pengenalan Wajah Dengan Menggunakan Metode Principal Component Analysis.
- Y.S, Frans Bertua., Achmad Hadiyatno dan Ajub Ajulian Zahra, 2013, Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Principal Component Analysis (PCA) Dan Jaringan Syaraf Tiruan.
- Wardoyo, Siswo, Romi Wiryadinata dan Raya Sagita, 2014, Sistem Presensi Berbasis Algoritma Eigenface Dengan Metode Principal Component Analysis, Vol.3.No.1.
- J, Naufan Harish K, Zainatul Hamdi dan Bagas Ditya Ag, 2015, Sistem Absensi Otomatis Menggunakan Pengenalan Wajah Dengan Metode Neural Network.
- Putra, I Nyoman Tri Anindia dan Ida Bagus Gede Dwidasmara, 2014, Perancangan Dan Pengembangan Sistem Absensi Realtime Melalui Metode Pengenalan Wajah, Vol.3.No.2.
- Mayank Agarwal., Nikunj Jain, Mr. Manish Kumar and Himanshu Agrawal, 2010, Face Recognition Using Eigen Faces and Artificial Neural Network, Vol. 2, No. 4.
- Arifin, Muhammad Syaiful, 2014, Penerapan Mathattan Distance Pada Eigenface Untuk Rancang Bangun Absensi Pegawai Berbasis Webcam, Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim:Malang, PP 48-60.
- Akalin, Volkan., 2003, Face Recognition Using Eigenfaces And Neural Networks, The Department Of Electrical And Electronics Engineering, The Middle East Technical University:Ankara, Turkey.