



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah Secara Real Time menggunakan Metode Fisherface

Fajri, T. Rahmad Effendi, Nurul Fadillah

Teknik Informatika Universitas Samudra, Jl. Meurandeh, Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh 24354, Indonesia

KEYWORDS

Pengenalan Wajah, Fisherface

CORRESPONDENCE

Phone: -

E-mail: rizkyfajri04@gmail.com

ABSTRACT

The face is a part that can be used for an identity of a person. Face recognition is used to produce the detection of a human's face based on the database that is in it with a matching process with the training data created. Face retrieval is taken in real time using a webcam from a laptop, then the process of using the fisherface method here is used when the face grouping process, fisherface is considered very good in the face recognition process because fisherface can detect faces without having to be in good lighting. Attendance system using face recognition was developed to replace the fingerprint system that is now widely used, this system will later work to read the identity of someone by using faces as the recognition process, the system is made using python opencv and GUI Tkinter as a display of the program. The results obtained in this system are displaying the ID, Name, NIM, and Study Program of a student. Furthermore, after the system recognizes faces, the attendance system directly produces output ID, Name, and Date and Time which directly enter Ms. Excel. The results of the system testing the accuracy of the system reached 80% with test data of 10 faces and training data of 100 faces.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat berkembang pesat, sehingga pemikiran seorang manusia dituntut harus kreatif dan inovatif, hingga muncul ide-ide baru yang dapat mempengaruhi perkembangan teknologi itu sendiri. Pengenalan wajah itu sendiri merupakan metode yang bisa digunakan untuk mengenali identitas seseorang selain dengan menggunakan sidik jari yang telah digunakan saat ini untuk sistem absensi.

Wajah merupakan bagian penting dari ciri seseorang yang dapat dikenali perbedaannya satu sama lain. Wajah juga merupakan bagian yang bisa digunakan untuk membuat sebuah sistem absensi, sistem pendataan penduduk dan sistem keamanan, seperti sistem keamanan pintu, sistem keamanan PC.

Dengan adanya sistem tersebut tingkat kehilangan data maupun keamanan seseorang dapat di atasi. Pengenalan wajah secara real time di anggap sangat efektif dalam sebuah sistem, karena wajah diambil secara terus- menerus sehingga tidak lamban sistem membaca ciri dari seseorang tersebut.

Sistem absensi merupakan sebuah sistem yang dapat bekerja mengenali ciri dari seseorang menggunakan bagian tubuh dari orang tersebut. Sistem absensi yang banyak dijumpai sekarang ini yaitu menggunakan sidik jari, namun wajah pun bisa digunakan untuk sistem absensi.

Dengan membuat pengenalan wajah untuk sistem absensi yang bertujuan dapat digunakan bagi semua kalangan baik itu untuk akademik sebuah universitas maupun didalam sebuah instansi pemerintahan. Namun pada penelitian ini penulis membuat sistem absensi untuk mahasiswa di universitas samudra, menggantikan tanda tangan untuk melakukan absensi pada saat ini.

Sistem absensi bekerja dengan menggunakan inputan wajah, sehingga dibutuhkan metode yang dapat mendeteksi dan mengenali wajah seseorang yang dimana metode fisherface dianggap cocok untuk sistem ini, karena tahapan-tahapan pengenalan wajah ada pada metode fisherface dan tingkat akurasi pengenalan wajah sangat baik. Metode fisherface dapat mengenali wajah dengan membaca wajah yang telah tersimpan di database, sehingga muncul identitas dari seseorang tersebut. Hasil dari sistem ini diharapkan bermanfaat dan dapat digunakan untuk mempermudah dan memperbaharui cara untuk melakukan absensi.

LANDASAN TEORI

Wajah

Wajah merupakan bagian depan dari kepala pada manusia meliputi wilayah dari dahi hingga dagu, termasuk rambut, dahi, alis, mata, hidung, mulut, dan bibir. Wajah terutama digunakan untuk menentukan ekspresi, penampilan,

serta identitas dari seseorang. Tidak ada satu wajah pun yang serupa mutlak, bahkan pada manussia kembar identik sekalipun.

Pengenalan Wajah

Pengenalan Wajah atau *Face Recognition* merupakan pengembangan dari teknologi *face detection* dimana teknologi ini dapat menghasilkan/generate wajah dari hasil tangkapan kamera dan melakukan deteksi persamaan wajah dengan data wajah yang diketahui komputer, sehingga komputer dapat mengenali dan atau mengetahui keberadaan seseorang. *Face Recognition* dikategorikan menjadi 3 kategori, yaitu *verification*, *identification*, dan *watch*. *Face recognition* adalah teknologi komputer untuk mengidentifikasi atau mendeteksi wajah manusia melalui sebuah gambar digital dengan cara mencocokkan tekstur lekuk wajah manusia dengan data yang tersimpan di database.

Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan source code. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan dengan sintaks kode yang sangat jelas, dan di lengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif.

OpenCV

OpenCV adalah open source C++ library untuk image processing dan computer vision. Secara teori OpenCV digunakan seperti meniru cara kerja sistem visual manusia yaitu dengan melihat objek melalui "penglihatan/mata" dan citra pada objek tersebut diteruskan ke otak untuk memproses sehingga mengerti objek apa yang tampak pada pandangan mata manusia. OpenCV merupakan salah satu cabang Artificial intelligent (kecerdasan buatan) yang digunakan untuk pengembangan atau analisis isi suatu gambar, mengidentifikasi objek, dan lain-lain. Di dalam OpenCV, untuk algoritma pengenalan wajah yang disediakan sampai pada saat penelitian ditulis, telah tersedia tiga algoritma pengenalan wajah, diantaranya Eigenface, Fisherface, dan Local Binary Pattern Histogram (LBPH).

Tkinter

Tkinter (Tk Interface) adalah suatu pustaka GUI *widget* standar pembuatan interface python untuk Tk GUI Toolkit. Tkinter merupakan pustaka grafis yang dapat memberikan kemudahan dalam pembuatan program berbasis grafis. Setiap GUI Toolkit menyediakan widget, yaitu objek user interface seperti button, scrollbar, listbox, checkbutton, radiobutton, label text dan lain sebagainya. Widget mengkapsulasi detail implementasi dan untuk setiap widget telah di definisikan perilaku defaultnya sehingga mempermudah pemrograman GUI.

Metode Fisherface

Pendekatan *fisherface* telah berkembang secara luas sebagai metode untuk mengekstraksi fitur dalam gambar wajah. Konsep dasar dari *fisherface* adalah menentukan arah dari proyeksi dimana gambar-gambar yang di proyeksi ke berbagai kelas akan tersebar secara maksimal.

Metode *fisherface* sama seperti metode *eigenface* namun dengan peningkatan dalam mengelompokkan kelas gambar yang berbeda-beda. Namun pada *fisherface* yang menggunakan *FLD* (*Fisher Linear Discriminant*), pengelompokkan dapat dilakukan dengan berbagai pose dan dengan orang yang berbeda-beda. Tingkat akurasi yang dihasilkan oleh *fisherface* lebih baik jika dibandingkan dengan *eigenface* dalam berbagai pose. Selain itu, *fisherface* juga menghilangkan tiga komponen utama yang terpengaruhi oleh intensitas cahaya, sehingga *fisherface* lebih tidak mudah terpengaruh oleh cahaya.

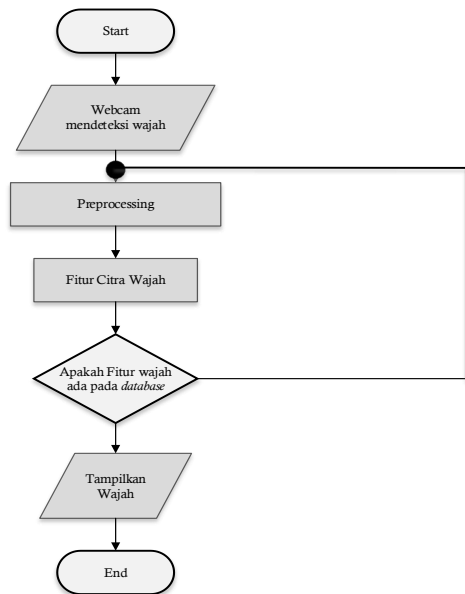
METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode pengenalan wajah (*face recognition*) *fisherface* untuk membuat sistem absensi. Proses training dan testing metode *fisherface* menggunakan python opencv yang menggunakan GUI Tkinter sebagai pembentuk sistem absensi tersebut. Berdasarkan hasil training dan testing, sistem dapat bekerja mengenali wajah seseorang dengan inputan ketika melakukan capture wajah, jika hasil capture wajah dan hasil training wajah cocok maka sistem mengenali wajah tersebut sebagai keluaran dari pembuatan sistem ini. Metode *fisherface* disini bekerja saat sistem sesuai dengan hasil dari pengenalan wajah, jika keluaran sistem unknown maka metode ini dianggap belum seluruhnya berjalan. Adapun tahap-tahap pengenalan wajah sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah pengambilan gambar secara real time dengan menggunakan webcam.
2. Tahap kedua adalah tahap pengujian data latih dari apakah sesuai dengan gambar yang di ambil.
3. tahap ketiga adalah tahap pendeteksian wajah.

Flowchart

Tahap ini merupakan langkah-langkah pengenalan wajah untuk sistem absensi.



Gambar 1. Flowchart Proses Absensi

Pada gambar 1. Merupakan proses penginputan wajah pada start, yaitu pengambilan wajah menghadap webcam untuk pendeteksian wajah, setelah wajah terdeteksi kemudian gambar tersebut akan di normalisasikan. Selanjutnya nilai fitur atau pixel wajah yang terdeteksi akan dicocokkan dengan fitur wajah yang ada didalam database. Jika sesuai dan mendekati nilai fitur wajah yang ada didalam database, maka wajah dapat dikenali dan dapat ditampilkan identitas dari wajah tersebut.

Metode Pengumpulan Data

Data yang diambil pada penelitian ini berupa citra RGB dari webcam laptop, dimana pada citra tersebut terdapat objek wajah yang nantinya digunakan untuk proses pengenalan wajah. Citra diambil ketika seseorang dalam posisi duduk tegap menghadap ke layar laptop berukuran 14 inci pada ruangan dengan kondisi pencahayaan yang sangat terang sehingga objek gambar yang dihasilkan berkualitas baik dan dapat digunakan untuk proses pengenalan wajah.

Data yang diambil yaitu sebanyak 10 wajah, masing-masing wajah mengcapture sebanyak 10 gambar, sehingga data training

mencapai 100 gambar wajah yang sangat cukup untuk melakukan proses pengenalan wajah. Berikut merupakan sample dari hasil pengambilan wajah menggunakan webcam:



Gambar 2. Sample Pengambilan Wajah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan webcam untuk pendeteksian wajah, yang dilakukan mahasiswa pada saat akan memulai perkuliahan dan mengakhiri perkuliahan. Jika wajah telah ada pada database tidak harus mengambil wajah kembali untuk proses absensi karena wajah akan langsung terdeteksi. Apabila wajah belum ada di database maka harus dilakukan pengambilan wajah sebagai data inputan wajah mahasiswa.

Pengujian Sistem

Pada sistem ini hasil program utama yaitu aplikasi dari absensi yang isinya untuk menginput data mahasiswa, seperti Input ID, Nama, NIM, Prodi, notifikasi dan tombol hapus. Selanjutnya setelah menginput data maka terdapat take images, train images, track images, dan quit. Setelah itu muncul proses absensi yang langsung masuk ke ms. Excel.



Gambar 3. Tampilan Sistem Absensi

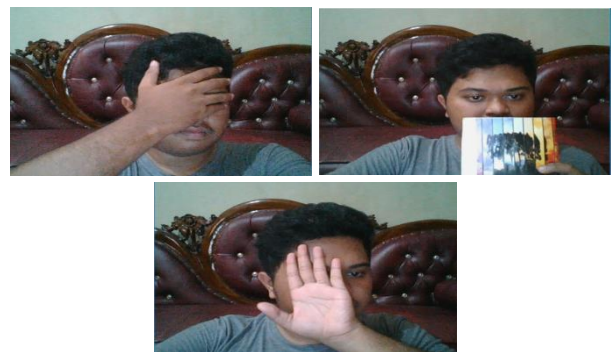
Saat melakukan absensi, wajah menghadap ke kamera webcam, kemudian inputkan ID, Nama, NIM, dan Prodi. ketika melakukan absensi dengan menggunakan wajah, mahasiswa duduk di depan aplikasi, kemudian sistem akan membaca wajah sampai muncul kotak biru untuk mendeteksi wajah. Jika wajah terdeteksi maka wajah telah tersimpan di database dan tersimpan juga pada ms.excel sebagai data mahasiswa.



Gambar 4. Proses input data mahasiswa

Pengujian Kehilangan Informasi Wajah

Proses pengambilan wajah secara real time untuk sistem absensi dilakukan menggunakan bentuk wajah yang diambil. Apabila bagian wajah terhalang atau di tertutup maka informasi wajah tidak akan terdeteksi dan tidak muncul kotak biru pada wajah seperti gambar berikut:



Gambar 5. Kehilangan Informasi Wajah

Proses Absensi

Setelah wajah diambil menggunakan webcam dan menginputkan data, maka database akan membaca dan mencocokkan wajah sehingga outputnya akan mendeteksi nama wajah dan nama mahasiswa tersebut. disinilah proses absensi berjalan dengan baik dan dapat digunakan sebagai sistem.



Gambar 6. Proses Absensi

Data Absensi

Data ini merupakan hasil proses absensi dari 10 data uji mahasiswa seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Absensi Mahasiswa

ID	Wajah	Data Mahasiswa
1		Nama : Rizky Fajri NIM : 160504030 Prodi : Teknik Informatika
2		Nama : T. Rahmad Effendi NIM : 160504015 Prodi : Teknik Informatika
3		Nama : Mudhi Ulfani NIM : 160504068 Prodi : Teknik Informatika
4		Nama : Denny Iqbal NIM : 160504028 Prodi : Teknik Informatika
6		Nama : Dewi Lestari NIM : 160504025 Prodi : Teknik Informatika
7		Nama : Nadia Mayanti NIM : 160504040 Prodi : Teknik Informatika
8		Nama : Anisa Baity NIM : 160504010 Prodi : Teknik Informatika
9		Nama : Dwi Rifanda NIM : 160504038 Prodi : Teknik Informatika
10		Nama : Tesa Asmita NIM : 160504024 Prodi : Teknik Informatika

11		Nama : Mariana Fitri S NIM : 160504020 Prodi : Teknik Informatika
----	--	---

Selanjutnya setelah wajah terdeteksi dan dikenali maka sistem absensi langsung berjalan, database dari absensi menghasilkan keluaran ID, Nama, Date, Time ketika melakukan absensi yang databasenya tersimpan pada Ms. Excel.

Berikut merupakan database yang dihasilkan:

Tabel 2. Daftar Kehadiran Mahasiswa

ID	Nama	Tanggal	Waktu
1	['RizkyFajri']	2019-05-22	14:00:40
2	['Effendi']	2019-05-22	14:02:20
3	['Mudhi']	2019-05-22	14:04:37
4	['DennyIqbal']	2019-05-22	14:06:50
6	['DewiLestari']	2019-05-22	14:08:10
7	['NadiaMayanti']	2019-05-22	14:10:35
8	['AnisaBaity']	2019-05-22	14:11:25
9	['DwiRifanda']	2019-05-22	14:13:35
10	['TesaAsmita']	2019-05-22	14:15:37
11	['MarianaFS']	2019-05-22	14:17:15

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembuatan sistem absensi dengan pengenalan wajah, maka dapat di tarik kesimpulan antara lain:

1. Proses pengenalan wajah dengan metode fisherface dilakukan dengan cara mencocokkan inputan gambar dengan database dari gambar yang telah tersimpan pada saat pengambilan gambar melalui webcam.
2. Sistem absensi dapat mendeteksi wajah secara cepat, apabila database tidak terlalu banyak, serta pada pencahayaan yang baik sehingga wajah dapat di deteksi secara maksimal.
3. Pengenalan wajah pada sistem ini sangatlah baik, karena setiap selesai melakukan proses absensi, data dari mahasiswa langsung masuk ke database didalam Ms. Excel sebagai daftar kehadiran mahasiswa.
4. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi pengenalan wajah memncapai 80%.

REFERENSI

- [1]. Amri, 2016. "Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Fisherface Untuk Mendukung Sistem Akademik". Lhokseumawe: Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- [2]. Muliawan, Rizky, Muhammad, 2015. "Implementasi Pengenalan Wajah Dengan Metode Eigenface Pada Sistem Absensi". Pontianak: Universitas Tanjung Pura.
- [3]. Miftah, Muhammad, 2016. "Pengamanan Laptop Menggunakan Pengenalan Wajah Berbasis Triangle

- Face". Semarang : Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- [4] Fandiansyah, 2017. "Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Linear Discriminant Analysis dan k Nearest Neighbor". Kendari: Universitas Halu Oleo.
 - [5] Alexander, William, Luisan, 2017. "Implementasi Algoritma Pengenalan Wajah Untuk Mendeteksi Visual Hacking". Manado: Universitas Sam Ratulangi Manado.
 - [6] Zein, Afrizal, 2018. "Pendeteksian Multi Wajah Dan Recognition Secara Real Time Menggunakan Metoda Principal Component Analysis (Pca) Dan Eigenface". Banten: STMIK Eresha.
 - [7] Susanto, Maryuni, Bekti, 2017. "Sistem Keamanan Pintu Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Fisherface". Jember: Politeknik Negeri Jember.