

PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN METODE FISHERFACE UNTUK Mendukung SISTEM AKADEMIK

Amri¹, Talita Rahmata²

^{1,2}Teknologi Informasi dan Komputer, Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh – Medan Km.280,3 Buketrata, Lhokseumawe, 24301
E-mail : amr_aceh@yahoo.co.id¹

ABSTRAK

Pengenalan wajah (face recognition) sistem yang dapat membandingkan satu citra wajah yang dimasukkan dengan suatu database wajah yang paling cocok dengan citra tersebut. Untuk kondisi citra wajah yang menjadi masukan (input) berupa nama, nim, kelas, jurusan, prodi, keluarannya adalah dikenali atau tidaknya sebuah gambar dan inputan sebagai salah satu individu pada database, sistem ini juga merupakan masalah yang penting. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menciptakan teknologi sederhana yaitu sebuah aplikasi pengenalan wajah, Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari, memahami pengenalan wajah dengan data yang sudah diinput melalui database dengan masukan berupa gambar wajah. Proses absensi dengan pengenalan wajah ini menggunakan algoritma fisherface yang terdapat pada emgu.cv, sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman visual basic serta database menggunakan MySQL. Pada pengujian ini hasil yang didapat berbeda beda antara wajah satu dengan wajah yang lainnya, pada pengujian yang dilakukan ini hasil yang keluar berupa nama nim kelas prodi jurusan. Berdasarkan pengujian, presentase keberhasilan sistem pengenalan wajah sangat maksimal

Kata Kunci : Fisherface, Pengenalan Wajah.

ABSTRACT

Face recognition (face recognition) system that can compare one face image is entered with a facial database that best fits that image. To condition the face image becomes the input (input) form of the name, nim, classes, subjects, study program, the output is recognizable or not an image and input as one of the individuals in the database, the system is also an important issue. Those problems can be solved by creating a simple technology that is a face recognition application, this research aims to study, understand facial recognition with the data already inputted through the database with the input of the face image. The attendance at this face recognition algorithm using fisherface contained in emgu.cv, the system is built using the Visual Basic programming language and uses a MySQL database. In this test the results obtained is different between the face of the face of the other, on the tests carried out these results be the name of the class nim Prodi majors. Based on testing, the percentage of successful face recognition system optimal.

Keywords: Fisherface, Face Recognition.

1. PENDAHULUAN

Sistem Akademik suatu sistem yang dirancang untuk keperluan pengelola data-data akademik sehingga seluruh proses kegiatan akademik dapat terkelola menjadi informasi yang bermanfaat dalam pengelolaan dan pengambilan keputusan-keputusan di lingkungan perguruan tinggi, pengenalan wajah merupakan salah satu teknologi yang sekarang telah diterapkan untuk banyak aplikasi dalam bidang keamanan, antara lain untuk mendukung sistem pada akademik hingga sebagai alat bantu untuk mengetahui pendataan seperti nama, nim, jurusan/prodi, kondisi citra wajah yang menjadi

masukan (input) sistem juga merupakan masalah yang penting [3].

Beberapa aspek penting yang mempengaruhi kondisi citra wajah manusia diantaranya adalah pencahayaan, ekspresi wajah, dan perubahan atribut seperti kumis, janggut, dan kacamata [1]. Pada sistem akademik dengan pengenalan wajah merupakan sistem yang dipadukan dengan algoritma pengenalan wajah, dimana dalam sistem akademik tersebut dapat dilakukan dengan wajah seseorang yang sudah diinputkan, permasalahan yang dihadapi bagaimana menerapkan algoritma pengenalan wajah untuk mendukung sistem akademik. Oleh karena itu dibutuhkan suatu algoritma dimana algoritma

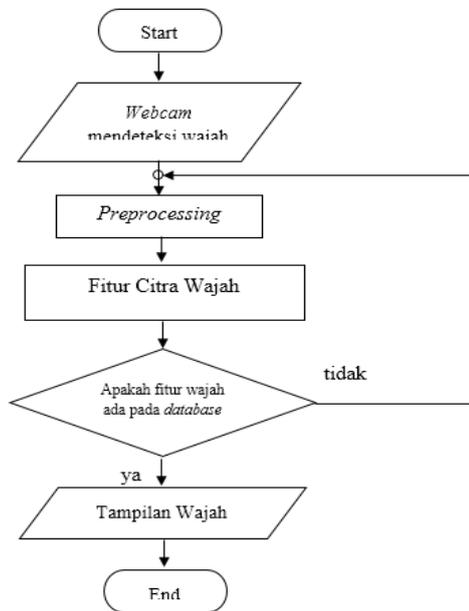
tersebut dapat mengenali wajah untuk mendukung sistem akademik.

Dengan membuat pengenalan wajah untuk mendukung sistem akademik, diharapkan nantinya perkembangan sistem akademik tidak hanya menggunakan kartu tanda mahasiswa tetapi pengenalan wajah juga dapat dilakukan dengan memindai wajah seseorang. Untuk membaca wajah dibutuhkan peralatan pembaca, yaitu basisdata yang mampu menyimpan wajah dan tentu saja algoritma pengenalan wajah yang baik untuk proses pengenalan wajah. Algoritma Fisherface dapat digunakan untuk proses pengenalan wajah tersebut. Dengan pendekatan tersebut dilakukan klasifikasi untuk mengenali wajah yang di-*training* dengan objek yang telah tersimpan didatabase

2. METODE PENELITIAN

Data diambil dari beberapa wajah mahasiswa dengan macam – macam bentuk *real time* melalui webcam. Titik koordinat 2D yang didefinisikan dalam ruang koordinat gambar RGB (dalam resolusi 640 x 480) yang di capture. Penelitian menggunakan webcam sebelumnya pernah dilakukan menggunakan webcam untuk absensi dengan metode template matching.[4]

Pada tahapan yang dilakukan dalam proses absensi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart proses absensi

Gambar 1 menunjukkan proses uji citra dimulai dengan menginputkan citra Start yaitu wajah menghadap *webcam* melakukan deteksi wajah. setelah *image* area wajah terdeteksi,

kemudian *image* tersebut akan dinormalisasikan. selanjutnya nilai fitur atau *pixel-pixel* wajah yang terdeteksi akan dicocokkan dengan fitur yang ada di dalam database. Jika sesuai atau mendekati nilai fitur wajah yang ada di dalam database, maka wajah mahasiswa tersebut dikenali.

Fisherface

Metode ini menjelaskan tentang pengenalan wajah manusia dengan metode fisherface untuk mengidentifikasi seseorang. Keluarannya adalah dikenali atau tidaknya sebuah gambar masukan sebagai salah satu individu pada database. Seluruh gambar wajah dapat direkonstruksi dari kombinasi fisherface dengan bobot yang berbeda-beda. Salah satu bagian dari fisherface yang diciptakan oleh piptols pada tahun 2010 adalah pengenalan pola wajah menggunakan metode fisherface [5]. Analisis yang pertama kali dilakukan adalah analisis deteksi obyek yang akan dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

1. Tahap pertama adalah tahap pengambilan gambar secara realtime
2. Tahap kedua adalah tahap pengenalan yang terdiri dari proses grayscale
3. Tahap ketiga adalah proses pendeteksian wajah

Dalam proses pengenalan wajah menggunakan citra hasil capture yang diubah dalam bentuk format grey masih sedikit, salah satunya telah dilakukan menggunakan metode Hidden Markov Model (HMM) [2]. Kumpulan citra yang menjadi masukan pada proses pencarian matriks disebut training set, dan N = jumlah citra training set. Kumpulan citra yang menjadi masukan uji pengenalan disebut testing set, dan T = jumlah citra testing set.

Algoritma Fisherface

Algoritma fisherface merupakan turunan dari metode FLD yang akan dijelaskan sebagai berikut :

Langkah 1 : Cari rata-rata input_{FLD}

Untuk i = 1 ...N

Langkah 2: Cari rata-rata kelas X_i

simpan μ_i i = 1.. N dalam matriks μ_k sehingga :

$$\mu_k = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \dots \\ \mu_3 \end{pmatrix}$$

Langkah 3 : Cari matriks between-class scatter, SB

$$SB = ((N - C) * C) * (C * (N - C)) = ((N - C) * (N - C))$$

Langkah 4 : Cari matriks within-class scatter, S_w

$$SW = ((N - C) * N_i) * (N_i * (N - C)) = ((N - C) * (N - C))$$

Langkah 5 : Cari Rasio antara S_b dengan S_w

$$\text{rasio} = \frac{S_b}{S_w} ((N - C) * (N - C))$$

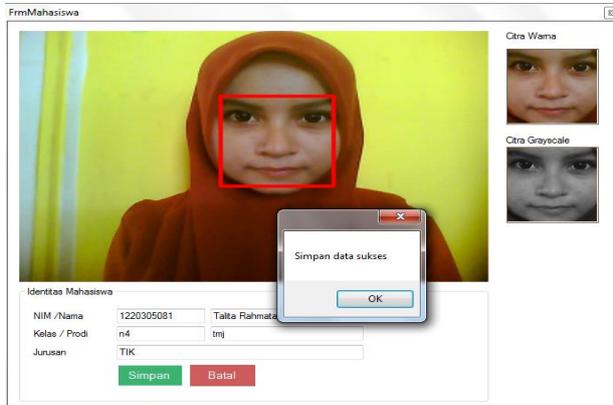
Langkah 6 : Cari vektor fisher nilai fisherface dari matriks rasio, kemudian urutkan berdasarkan nilai fisherface yang paling besar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan webcam untuk proses absensi wajah ini dilakukan ketika mahasiswa akan melakukan proses belajar mengajar dan setelah selesai melakukan belajar mengajar.

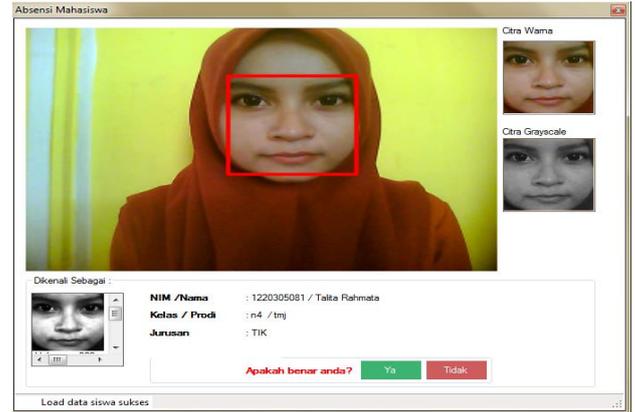
Pengujian Sistem

Ketika melakukan absensi, wajah manusia menghadap ke kamera lalu inputkan data berupa nim, nama, kelas, prosi, jurusan. Saat melakukan absensi dengan menggunakan wajah, langkah yang akan dilakukan adalah mahasiswa duduk di depan aplikasi, kemudian selanjutnya tunggu sampai kotak merah mendeteksi wajah.



Gambar 2. Proses input data

Setelah menginput data tekan tombol simpan setelah itu data yang sudah diinputkan tadi akan masuk kedalam database, lalu melakukan proses absensi pada absen masuk.



Gambar 3. Proses absensi

Pada saat melakukan absensi data yang sudah diinputkan akan keluar seperti data yang sudah tersimpan pada database.

Pengujian Kehilangan Informasi Wajah

Pengambilan wajah dengan absensi secara realtime proses pengenalan dilakukan dari bentuk wajah yang diambil. Apabila bagian bentuk wajah terhalang atau tertutup maka informasi deteksi wajah akan hilang seperti pada gambar berikut:



Gambar 4. Kehilangan informasi wajah

Data dari absensi tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Data dari absensi

Data ke	Citra Uji	Target	Hasil Deteksi

1		Nim>Nama :1220305081/ Talita Rahmata Kelas/Prodi : N4 Sore/Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1220305081/ Talita Rahmata Kelas/Prodi : N4 Sore/Tmj Jurusan : TIK
2		Nim>Nama :1220305001/ Cut Vina Zurlina Kelas/Prodi : M4 Pagi/Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1220305001/ Cut Vina Zurlina Kelas/Prodi : M4 Pagi/Tmj Jurusan : TIK
3		Nim>Nama :1220305062/ Irwansyahputra Kelas/Prodi : M4 Sore/Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1220305062/ Irwansyahputra Kelas/Prodi : M4 Sore/Tmj Jurusan : TIK
4		Nim>Nama :1320305079/ Chairul Azdaman Kelas/Prodi : P-3 /Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1320305083/ Fahmi Kelas/Prodi : N3 /Tmj Jurusan : TIK
5		Nim>Nama :1490343018/ Makhfuz Adamy Kelas/Prodi : 2.3 /Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1490343018/ Makhfuz Adamy Kelas/Prodi : 2.3 /Tmj Jurusan : TIK
6		Nim>Nama :1550343037/ Wahyu Aidil Kelas/Prodi : 1.3 /Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1550343037/ Wahyu Aidil Kelas/Prodi : 1.3 /Tmj Jurusan : TIK

7		Nim>Nama :1320305075/ Muhammad Razi Kelas/Prodi : N3 /Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1590343013/ Yudi Andika Kelas/Prodi : 1.5 /Tmj Jurusan : TIK
8		Nim>Nama :1220305004/ Mutia Hafni Kelas/Prodi : M4 Pagi /Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1220305004/ Mutia Hafni Kelas/Prodi : M4 Pagi /Tmj Jurusan : TIK
9		Nim>Nama :1320305109/ Reza Muhajir Kelas/Prodi : P3 Sore/Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1320305109/ Reza Muhajir Kelas/Prodi : P3 Sore/Tmj Jurusan : TIK
10		Nim>Nama :1220305073/ Munita Kelas/Prodi : N4 Sore/Tmj Jurusan : TIK	Nim>Nama :1220305073/ Munita Kelas/Prodi : N4 Sore/Tmj Jurusan : TIK

Keterangan :

1. Jumlah total data : 10
2. Jumlah data uji berhasil : 8

Akurasi keberhasilan dikenal $i = \frac{8}{10} * 100\% = 80\%$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dan aplikasi yang dikembangkan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemrosesan pengenalan wajah pada absensi dengan menggunakan metode fisherface dapat dilakukan dengan cara input data mahasiswa dan data wajah.

2. Pemrosesan pengenalan wajah pada absensi dapat berjalan baik jika data yang ada di database tidak terlalu banyak, serta pada pencahayaan yang sama, sehingga tingkat pencarian wajah yang mendekati di database dapat lebih baik.
3. Hasil deteksi tidak sesuai target dikarenakan jarak wajah dengan webcam jauh, posisi yang tidak sesuai dengan webcam, cahaya terlalu terang atau gelap, dan sudut pandang wajah.
4. Berdasarkan pengujian persentase keberhasilan pengenalan wajah mencapai 80 %.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Buono, A. 2013. "Sistem Pengenalan Wajah Real-Time Dalam Ruang Eigen Dengan Segmentasi Berdasarkan Warna Kulit". *Jurnal Sistem Informasi Komputer*, hal. 65-80
- [2]. Hindrianto, H. 2010. "Sistem Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan Metode Hidden Markov Model (HMM)". *Jurnal Mahasiswa Universitas Surabaya*, hal.70-90
- [3]. Nurkholis, H. 2010. "Pengertian sistem informasi akademik <https://hanif-n.bulan20100505-pengertian-sistem-informasi-akademik.html>, diakses 17 September
- [4]. Piptols, 2010. "Pengenalan Pola Wajah Menggunakan Metode Fisherface". *Jurnal Teknik Elektro*, hal 50 – 62.
- [5]. Rahman, M, A. 2014."Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Webcam Untuk Absensi Dengan Metode Template Matching," *Jurnal Informasi Sistem Komputer*, hal.1