

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi dalam pengolahan citra digital mendorong manusia mengembangkan suatu sistem pengenalan citra digital. Pengolahan citra digital atau sering disebut *image processing* adalah suatu bentuk pengolahan atau pemrosesan data dengan *input* berupa gambar (*image*) dan ditransformasikan menjadi gambar lain sebagai keluarannya dengan teknik tertentu (Ade Dwi Harisna, 2009). Dalam kehidupan sekarang ini, suatu identifikasi citra digital atau karakteristik manusia sering disebut *biometric*. *Biometric* adalah studi tentang metode otomatis untuk mengenali manusia berdasarkan satu atau lebih bagian tubuh manusia atau kelakuan dari manusia itu sendiri yang memiliki keunikan. Adapun beberapa produk yang telah diciptakan dalam bidang *biometric* adalah sebagai berikut (<http://id.wikipedia.org/wiki/Biometrik>):

1. *Face recognition* / Pengenalan wajah
2. *Voice recognition* / Pengenalan suara
3. *Hand writing identification* / Pengenalan tulisan
4. *Eye recognition* / Pengenalan Mata

Pengenalan wajah merupakan salah satu produk yang telah diciptakan dalam bidang *biometric*. Proses pengenalan wajah yang dilakukan oleh komputer tidak semudah dan secepat dibandingkan dengan proses pengenalan wajah yang dilakukan oleh manusia. Manusia dengan mudah dapat mengenali wajah

seseorang dengan sangat cepat tanpa ada rasa harus berfikir. Sedangkan komputer, selain lambat dalam pengenalan juga mengalami kesulitan pada orientasi wajah yang berlainan misalnya: pencahayaan, latar belakang yang berbeda, potongan rambut, kumis ataupun jenggot, kacamata dan lain sebagainya (Ifa Weqz, 2010).

Dalam sistem pengenalan wajah dibutuhkan suatu cara untuk menangkap ciri dari setiap wajah. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dengan *Fuzzy C-Means* (FCM). *Principal Component Analysis* (PCA) adalah sebuah teknik yang digunakan untuk menyederhanakan suatu data dengan cara mentransformasi linier sehingga terbentuk sistem koordinat baru dengan varians maksimum. PCA dapat digunakan untuk mereduksi dimensi suatu data tanpa mengurangi karakteristik data tersebut secara signifikan. Dalam metode ini citra wajah akan diproyeksi sebuah ruang fitur yang menonjolkan variasi yang signifikan diantara citra yang diketahui. Fitur signifikan inilah sering disebut "*Eigenface*" karena fitur-fitur tersebut adalah komponen utama dari set citra wajah untuk *training*. Tujuan PCA adalah menangkap variasi total pada citra latih dan merepresentasikan variasi tersebut dalam variabel-variabel yang jumlahnya lebih sedikit. PCA dikenal juga dengan sebutan transformasi Karhunen-Loeve dan transformasi Hotteling (Kartika Gunadi).

Setelah ciri dari setiap wajah ditangkap maka langkah selanjutnya adalah dikelompokkan menggunakan *Fuzzy C-Means* (FCM). *Fuzzy C-Means* (FCM) FCM dikenalkan pertama kali oleh JIM BEZDEK pada tahun 1981 yang merupakan suatu teknik pengelompokan data dimana tiap-tiap data dalam suatu

cluster ditentukan oleh derajat keanggotaannya. Penggunaan FCM sendiri telah lebih dahulu dilakukan oleh Ahmad Ridwan (2010) dengan skripsi berjudul “Pengenalan Tulisan Tangan Aksara Sunda Ngalagena dengan Algoritma *Fuzzy C-Means*” dengan menghasilkan nilai akurasi relatif 100%. Sistem pengenalan wajah ini menggunakan algoritma yang sama dalam pengklasifikasian. Dengan metode tersebut diharapkan nilai akurasi tidak jauh berbeda dengan apa yang telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya.

1.2 Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan sebuah pokok permasalahan, yaitu: “Bagaimanakah mengimplementasikan pengenalan wajah menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Fuzzy C-Means* (FCM)?” kemudian dari pokok permasalahan tersebut, ditentukan rumusan masalah yang lebih khusus, antara lain:

1. Bagaimana penerapan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Fuzzy C-Means* (FCM) ke dalam sistem pengenalan wajah?
2. Bagaimana nilai akurasi relatif sistem pengenalan wajah menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Fuzzy C-Means* (FCM)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah Mengimplementasikan Metode *Principal Component Analysis* (PCA) dengan algoritma *Fuzzy C-Means* (FCM) untuk sistem pengenalan wajah.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

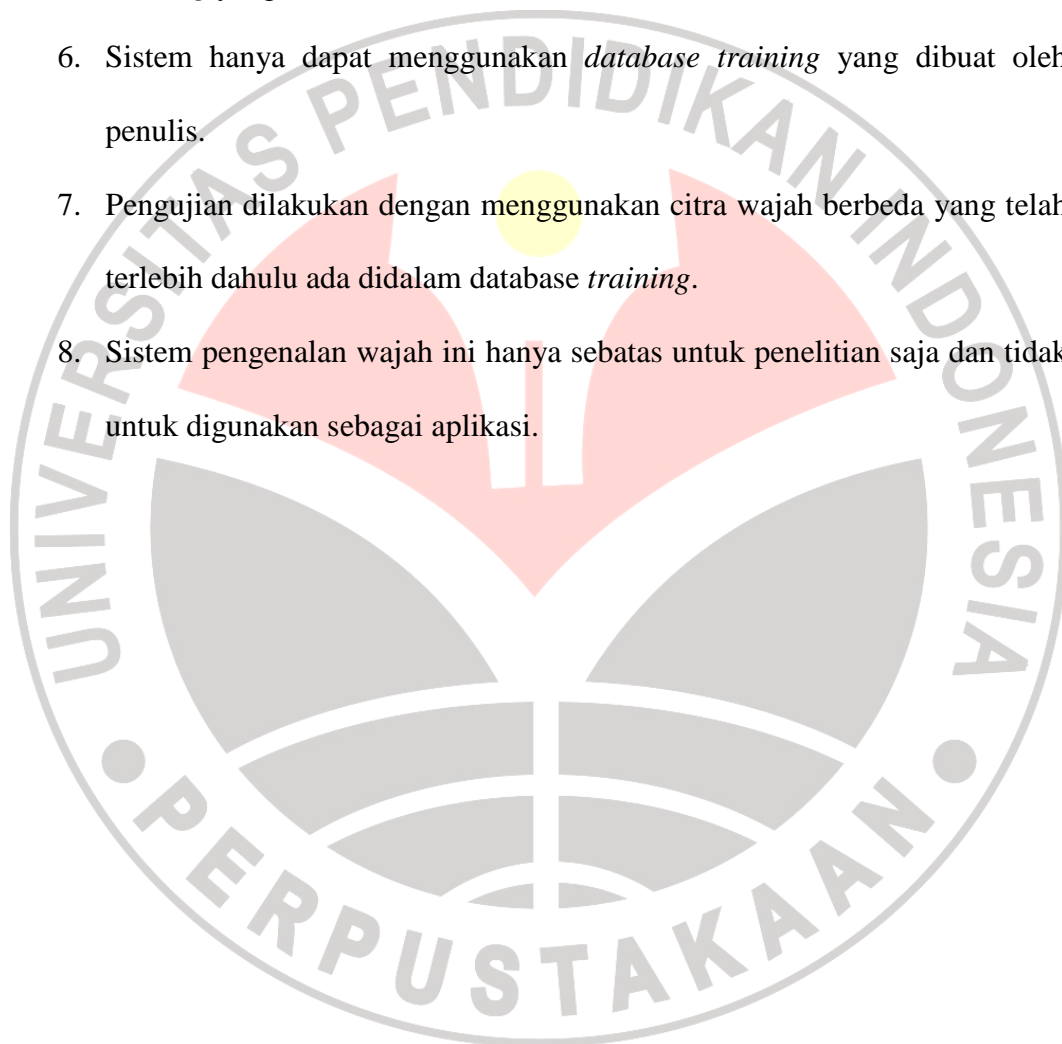
1. Mengetahui cara kerja pola pengenalan wajah menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Fuzzy C-Means* (FCM).
2. Mengetahui keakuratan sistem pengenalan wajah dengan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Fuzzy C-Means* (FCM).
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu para pengembang supaya dapat mengembangkan aplikasi yang lebih kompleks sehingga hasilnya mempunyai nilai jual yang sangat tinggi dan bermanfaat bagi kehidupan orang banyak.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, ditentukan beberapa batasan masalah, antara lain:

1. Sistem pengenalan wajah ini yaitu menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Fuzzy C-Means* (FCM).
2. Pendeteksi wajah dari *webcam* menggunakan library Open CV. (<http://sourceforge.net/projects/opencvlibrary/>).

3. Diasumsikan citra yang masuk kedalam sebuah sistem adalah citra wajah.
4. Aplikasi yang dibuat dalam penelitian ini hanya untuk sebuah sistem pengenalan wajah.
5. Persentase kebenaran yang muncul hanya untuk pengujian dari data *training* yang telah ada.
6. Sistem hanya dapat menggunakan *database training* yang dibuat oleh penulis.
7. Pengujian dilakukan dengan menggunakan citra wajah berbeda yang telah terlebih dahulu ada didalam *database training*.
8. Sistem pengenalan wajah ini hanya sebatas untuk penelitian saja dan tidak untuk digunakan sebagai aplikasi.



1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang penulisan skripsi, rumusan masalah, pembatasan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Meliputi gambaran konseptual dan pendekatan teoritis yang terkait dengan lingkup penelitian yang dilakukan.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode – metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.

BAB 4 PEMBAHASAN dan HASIL PENELITIAN

Bab ini menjelaskan pembahasan terhadap masalah-masalah yang telah dirumuskan dan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB 5 KESIMPULAN dan SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.