

# SISTEM PENGENALAN WAJAH (FACE RECOGNATION) MENGGUNAKAN METODE PAC (PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS)

**Oleh :**

**NAMA : VANNYA MAHESWARI  
NIM : A11.2017.10407   
Program Studi : Teknik Informatika-S1**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO  
SEMARANG  
2020**

# ABSTRAK

Identitas setiap orang dapat ditentukan berdasarkan mata, sidik jari dan juga wajah. Wajah merupakan salah satu yang dapat menentukan identitas seseorang karena wajah setiap orang mempunyai karakteristik yang berbeda dan unik. Identifikasi wajah sering digunakan dalam bidang akses untuk keamanan, absensi, dan juga digunakan untuk sistem pencarian seseorang. Sistem pengenalan wajah atau *face recognation* diciptakan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai pengoptimalan dalam mereduksi dimensi. PCA merupakan algoritma reduksi dimensi yang mampu menghasilkan komponen wajah. Sistem pengenalan wajah (*face recognition*)ini melakukan identifikasi wajah seseorang berdasarkan gambar dari sebuah database yang kemudian diproses menjadi data latih. Setelah terbentuk data latih, sistem pengenalan wajah ini akan melakukan perbandingan antara data uji dengan data latih. Pada hasil akhir dari sistem pengenalan wajah ini akan menampilkan gambar data latih, gambar uji dan nama orang yang diuji. Jika data latih dengan data uji menghasilkan hasil yang berbeda, maka dinyatakan gagal. Begitupula sebaliknya jika hasil dari data latih dengan data uji sesuai, maka dinyatakan berhasil.

Kata Kunci : Wajah, *Face Recognation, Principal Component Analysis* (PCA)

# 

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Wajah merupakan sebuah identitas bagi semua orang. Hal ini dikarenakan wajah pada setiap orang umumnya berbeda satu dengan yang lainnya. Meskipun kembar identik sekalipun, jika diperhatikan dengan seksama akan ada perbedaan satu dengan yang lainnya. Hal ini dikarenakan wajah yang dimiliki oleh setiap orang mempunyai karakteristik masing – masing dan juga mempunyai keunikannya tersendiri. Keunikan itu sendiri berasal dari tipe bentuk wajah yang berbeda - beda seperti kotak, oval, bulat, dan lain-lain. Kemudian tata letak alis, jarak antara mata satu dan lainnya, bentuk hidung, bentuk bibir, hingga bentuk dagu sekalipun pasti mempunyai perbedaan dan keunikannya masing – masing.

Kemajuan teknologi tentunya tidak dapat kita hindari lagi di masa sekarang yang dimana semakin pesatnya ilmu pengetahuan yang dimiliki manusia dengan dibantu nya manusia dengan memperoleh informasi dan pengetahuan secara cepat akan semakin pesat juga suatu kemajuan teknologi. Kemajuan teknologi sendiri diciptakan untuk memberikan banyak kemudahan untuk kehidupan manusia [1], dimana kemajuan teknologi itu sendiri tercipta berdasarkan pikiran manusia yang berkembang selain itu juga berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada di kehidupan manusia. Masalah yang sering menyita perhatian adalah dalam pendeteksian atau pengidentifikasian. Sebagai contoh sistem identifikasi yang banyak dikembangkan saat ini adalah seperti sistem identifikasi *biometrik* atau menggunakan informasi biologis pada tubuh manusia seperti sidik jari, retina mata, suara maupun wajah manusia.[2] Salah satu topik yaitu pengenalan wajah merupakan topik yang banyak dikembangkan dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi.[3]

Wajah manusia sendiri merupakan salah satu permasalahan yang menarik dan menjadi perhatian selama bertahun-tahun. Hal ini dikarenakan setiap wajah manusia mengandung banyak sekali informasi, topik yang cukup menarik perhatian, serta dipelajari secara intensif. Beberapa diantara penelitian yang mempelajari informasi dari wajah manusia yaitu mengenai pengenalan wajah. Pengenalan wajah diterapkan dalam suatu sistem dibuat dengan meniru kinerja otak manusia yang mampu mencocokan wajah seseorang dengan sebuah foto atau media yang lainnya dengan melakukan ekstraksi .

Sistem pengenalan wajah (*Face Recognition*) merupakan salah satu perkembangan teknologi yang sangat berkembang dengan pesat dan sangat dibutuhkan untuk berbagai kebutuhan yang mempermudah kegiatan. Pengenalan wajah sangat berperan penting yang dibutuhkan oleh berbagai aplikasi ataupun sistem berbasis komputer. Sistem pengenalan wajah itu sendiri banyak dimanfaatkan pada biometriks yang sering digunakan untuk mengidentifikasi seseorang dan dapat diimplementasikan untuk pencarian seseorang atau mengindentifikasi seseorang, dan juga sebagai mesin absensi. Dikarenakan Wajah memiliki karakteristik unik setiap masing - masing individu, sering kali Sistem pengenalan wajah ini juga diterapkan pada bidang keamanan (*security system*)[4] seperti izin akses mengontrol sesuatu atau akses masuk ke sebuah ruangan penting, pengawasan lokasi. Sistem identifikasi yang dikembangkan itu sendiri diambil berdasarkan perbedaan ciri wajah dari seseorang berbasis biometriks yang mempunyai keakurasian yang tergolong tinggi. Identifikasi tersebut mampu digunakan sebagai sistem pencarian wajah seseorang berdasarkan sbuah gambar yang berisikan wajah seseorang yang hendak dicari.

Sistem pengenalan wajah merupakan sistem pengenalan pada gambar yang tidak menggunakan bitmap pixel secara langsung namun tetapi bekerja dengan mengubah image wajah menjadi *domain feature*. Gambar dipresentasikan kedalam bentuk fitur yang telah di ekstraksi yang lebih *compact* dan kemudian digunakan untuk pengenalan, dan demikian hal tersebut dibutuhkan untuk menghemat komputasi.[4] Cara kerja dari sistem pendeteksi wajah ini membandingkan wajah yang ada pada database atau knowledgebase dengan data yang ada pada data latih. Jika hasil perbandingan antara kedua data tersebut cocok, maka indentifikasi wajah dinyatakan berhasil. Hal tersebut juga berlaku sebaliknya, jika hasil perbandingan antara kedua data tersebut tidak cocok, maka hasil identifikasi wajah tersebut dinyatakan gagal atau tidak teridentifikasi. [5]

Sistem pengenalan wajah memiliki banyak metode dan algoritma yang cukup banyak, di antaranya yang cukup popular adalah algoritma PCA atau biasa kita sebut *Principal Component Analysis*. PCA merupakan suatu teknik linear yang berfungsi untuk memproyeksikan data berupa vektor yang mempunyai dimensi tinggi ke vektor yang mempunyai dimensi lebih rendah, jadi PCA bekerja dengan cara mengidentifikasi pola – pola pada data lalu mengekspresikan data tersebut ke bentuk – bentuk yang lain agar dapat disimpulkan kesamaan atau perbedaan antar data ataupun pola. [2]

Tujuan penggunaan algoritma PCA (*Principal Component Analysis*) sendiri adalah mereduksi dimensi yang besar pada ruang data menjadi suatu dimesi yang lebih kecil atau bisa kita permudah mendeskripsikan data lebih sederhana. Dimensi pada gambar berupa matriks MxN dan mempunyai tiga layer RGB. Pose wajah yang ada dengan citra RGB kemudian di convert ke citra grayscale yang kemudian matriks tersebut akan di reduksi.[2] Setelah itu penghitungan tingkat kesamaan (*similarity degree*) antara citra tes dengan citra uji menggunakan metode jarak. *PCA* itu sendiri adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk pengenalan berdasarkan *appearance based*. PCA juga merupakan salah satu algoritma reduksi dimensi yang dapat menghasilkan komponen wajah yaitu *eigenface*. *Eigenface* merupakan salah satu metode pengenalan wajah yang cukup mudah dan sederhana untuk diimplementasikan. *Eigenface* ini merupakan salah satu algoritma pengenalan wajah yang berdasarkan kepada algoritma PCA (*Principal Component Analysis*). Proses pendeteksian wajah dilakukan mulai dari pengambilan gambar kemudian melakukan pendeteksian kulit dan pendeteksian wajah untuk selanjutnya melakukan *face recognation*. Sistem ini melakukan pendekatan pada warna kulit menggunakan warna YcbCr untuk menghasilkan pendeteksian wajah yang lebih akurat.[3] Pemrosesan gambar wajah menggunakan kombinasi operator morfologi dan *elliptical shape* dari sebuah wajah untuk selanjutnya proses segmentasi wajah. Kemudian seleksi atau pemilihan *eigenvector* dilakukan untuk mengetahui *eigenvector* mana yang sesuai dengan kandungan informasi yang lebih tinggi.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah metode Principal Component Analysis (PCA) mampu mengindentifikasi wajah seseorang dari suatu gambar dan membandingkannya dengan gambar yang menjadi data latih pada database?
2. Seberapa akuratkah metode Principal Component Analysis (PCA) untuk mendeteksi wajah seseorang?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Data gambar yang digunakan untuk diuji harus menggunakan citra gambar RBG atau hitam putih
2. Data uji langsung di bandingkan dengan data latih pada suatu database
3. Proses training menggunakan metode Principal Component Analysis (PCA)

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk membuat software yang dapat mengidentifikasi wajah dan menguji metode Principal Component Analysis (PCA) mampu mengidentifikasi wajah seseorang
2. Untuk megetahui seberapa akurat metode Principal Component Analysis (PCA) dalam mengidentifikasi wajah seseorang

## 1.5 Manfaat Penelitian

### Manfaat Bagi Universitas Dian Nuswantoro

1. Menambah kajian pustaka mengenai penelitian yang terkait.

2. Menambah jurnal online di kampus yang telah ada.

### Manfaat Bagi Pembaca

1. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan pembaca mengenai identifikasi wajah seseorang menggunakan metode Principal Component Analysis (PCA).

2. Dapat dijadikan sebagai referensi dan dapat diimplementasikan dalam kehidupan nyata misalnya sebagai sistem pencarian seseorang.

### Manfaat Bagi Penulis

1. Menambah pengetahuan mengenai sistem pengenalan wajah menggunakan metode Principan Component Analysis (PCA)
2. Dapat menambah pengalaman berdasarkan penelitian tersebut.
3. Dapat menguji metode Principal Component Analysis (PCA) yang mampu mengidentifikasi wajah seseorang.

# 

# Daftar Pustaka

[1] M. Ngafifi, “Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya,” *J. Pembang. Pendidik. Fondasi dan Apl.*, vol. 2, no. 1, pp. 33–47, 2016, doi: 10.21831/jppfa.v2i1.2616.

[2] P. Rosyani, “Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Principal Component Analysis (PCA) dan Canberra Distance,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 2, no. 2, p. 118, 2017, doi: 10.32493/informatika.v2i2.1515.

[3] A. H. Dian Esti Pratiwi, “Implementasi Pengenalan Wajah Menggunakan PCA (Principal Component Analysis),” *Justus Liebigs Ann. Chem.*, vol. 502, no. 1, pp. 74–85, 2016, doi: 10.1002/jlac.19335020105.

[4] D. Parikesit, “Face Recognition Menggunakan Metode PCA,” 2017.

[5] Derisma, “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Eigenface pada Perangkat Mobile Berbasis Android,” *J. Politek. Caltex Riau*, vol. 2, no. 2, pp. 127–136, 2016.