

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengenalan wajah merupakan salah satu teknologi sistem pengenalan biometrik yang dikembangkan dengan parameter utama perbedaan fitur wajah manusia. Sistem pengenalan wajah merupakan teknologi yang dapat mengidentifikasi atau memverifikasi seseorang menggunakan foto maupun video, berbagai metode yang digunakan dalam melakukan pengenalan wajah, diantaranya adalah *Local Binary Pattern Histogram*(LBPH), *eigenface*, serta *fisherface*. Ketiganya merupakan metode yang paling umum digunakan [1].

Umumnya pengenalan wajah dilakukan dengan memberi masukan berupa citra yang sesuai dengan citra yang tersimpan dalam sistem. Deteksi wajah adalah langkah pertama dalam pengenalan wajah yang akan berpengaruh pada performa dan kemudahan penggunaan seluruh sistem [2]. Salah satu metode dalam mendeteksi wajah adalah *haar-like feature* oleh Viola-Jones, dibagi menjadi tiga komponen yaitu *integral image*, *adaptive boost*, serta *cascade of classifier* yang dari ketiganya yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *haar cascade classifier*, karena metode ini menggabungkan *classifier* yang lebih kompleks secara berturut-turut dalam *cascade* yang secara otomatis menaikkan kecepatan deteksi dengan cara membuat fokus perhatian pada area [3].

LBPH merupakan teknik baru dari *Local Binary Pattern* (LBP) sebagai pengubah performa dari hasil pengenalan wajah. LBP merupakan deskriptor yang bersifat terstruktur yang dapat dipakai untuk mewakili suatu citra wajah, karena dapat divisualkan sebagai komposisi *micro-texture-pattern* yang artinya suatu operator yang bersifat non parametrik dimana dapat menggambarkan tata ruang dari suatu lokal citra [4]. LBP diperkenalkan oleh Timo Ojala dan David Harwood, Universitas Maryland.

Operator LBP memakai perbandingan dari nilai keabuan dari piksel ketetanggaan. Kelebihan dari metode LBP adalah mudah dalam pengimplementasi serta merupakan metode ekstraksi fitur yang dengan kecepatan yang cukup tinggi serta proses komputasi yang rendah [5]. Sedangkan histogram sendiri pertama kali digunakan oleh Karl Pearson tahun 1895 dan merupakan sebuah metode untuk menyesuaikan kontras dari wajah, nilai dari histogram didapat dengan cara menyebarkan nilai piksel secara merata di setiap gambar sehingga memperbaiki kontras nya secara menyeluruh. Cara kerjanya sendiri dengan menyebarkan nilai intensitas piksel dengan menunjukkan kecerahan gambar secara merata ada setiap gambar. Metode ini diaplikasikan untuk membandingkan, karena mengakibatkan kontras gambar meningkat dalam pengenalan gambar.[6]

Eigenface adalah suatu metode pengenalan wajah yang beracuan pada *Principal Component Analysis* (PCA). Penggunaan PCA diyakini dapat mereduksi dimensi suatu objek berukuran besar menjadi dimensi yang berukuran lebih kecil serta mampu mengambil karakter penting dari suatu objek yang diolah. Umumnya matriks dari citra memiliki ukuran yang besar dan akan berimbas pada efisiensi waktu, dan disinilah peran penting dari PCA yang akan mereduksi dimensi dari data tersebut[7] . PCA dibuat oleh ahli statistik dan kemungkinan metode PCA ini adalah yang terlama dan terpopuler dalam bidang *multivariate analysis* yang secara sederhana berarti metode yang berhubungan dengan variabel dalam jumlah besar dalam suatu percobaan. PCA merupakan algoritma yang mengambil ciri penting dari kumpulan dataset dengan mereduksi data tersebut sehingga menghasilkan data yang tidak saling berkorelasi, fungsinya adalah menangkap variasi total dan menjelaskan dengan variabel yang sederhana[8].

Tahun 1997 terjadi pengembangan penggunaan metode *fisherface* yang merupakan pengembangan dari PCA dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA). Metode *fisherface* menggabungkan *eigenface* dengan LDA dimana dimensi dari input direduksi dengan PCA kemudian LDA difungsikan untuk menghasilkan proyeksi memisahkan wajah dari berbagai orang[9]. Dasar dari

metode *Fisherface* ini adalah memperbesar perbandingan jarak antara kelas terhadap jarak intra kelas dari vektor ciri dimana dasar dari metode LDA serta mengurangi dimensi yang didapatkan dari perhitungan PCA. Makin besar jarak antar kelas, hasil dari vektornya semakin tidak sensitif dengan perubahan ekspresi maupun pencahayaan, sehingga dapat menghasilkan klasifikasi yang lebih baik[10].

Dari ketiga metode tersebut, metode *eigenface* dan *fisherface* adalah metode yang populer[11]. Sedangkan menurut website towardsdatascience.com dengan judul “*Face Recognition : Understanding LBPH Algorithm*” LBPH adalah metode pengenalan wajah yang mudah. Namun belum diketahui metode mana yang lebih baik dalam mengenali wajah seseorang, maka dari itu akan dilakukan pengujian untuk menentukan manakah metode yang paling tepat untuk diterapkan dalam mengenali wajah seseorang. Mengenali wajah seseorang menggunakan metode yang tepat dapat memberikan akurasi maksimal dalam proses identifikasi seseorang.



Fig. 7. Test Subjects.

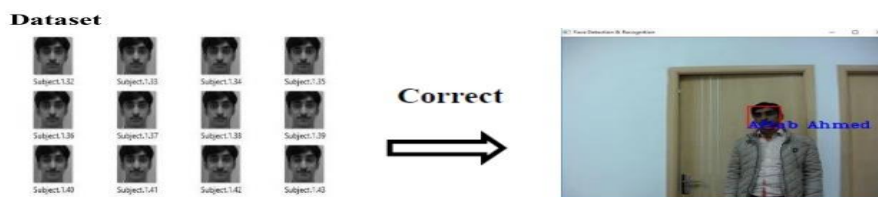


Fig. 8. True Positive.



Fig. 9. True Negative.

Gambar 1.1 Contoh penggunaan *face recognition* [12]

1.2 Rumusan Masalah

Dibutuhkan sebuah pengujian untuk mengetahui pengenalan wajah dengan metode yang tepat yang diharapkan dapat memberikan hasil identifikasi pengenalan wajah paling tepat dan akurat.

1.3 Pertanyaan penelitian

Berdasarkan latar belakang, masalah yang muncul adalah sebagai berikut :

1. Berapakah akurasi dari ketiga metode tersebut dalam mengenali wajah seseorang?
2. Seberapa berpengaruh metode *Local Binary Pattern Histogram*, *Eigenface*, dan *fisherface* dalam mengenali wajah seseorang terhadap jarak dan penggunaan kacamata?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah dan juga pertanyaan penelitian, maka Batasan masalah ini sebagai berikut:

1. Input data berupa citra wajah yang di ambil memakai webcam bawaan dari laptop dengan resolusi webcam 640x480 14 FPS. Format hasil citra adalah .jpg dengan warna grayscale dengan dimensi 229x229, serta kondisi cahaya baik pengambilan dataset dan pengenalan wajah menggunakan cahaya yang terang.
2. Jarak wajah dengan kamera kurang dari 50cm.
3. Menggunakan modul opencv.
4. Pengujian menggunakan parameter jarak, serta penggunaan aksesoris seperti kacamata. Untuk ekspresi wajah diabaikan.
5. Sempel data 5 wajah dengan jumlah pengambilan gambar masing-masing wajah 60 kali, jadi jumlah data wajah ada 300 yang berisi 5 wajah seseorang.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini berdasarkan pertanyaan penelitian adalah :

1. Mengukur tingkat akurasi dan ketepatan metode LBPH, *Eigenface*, dan *Fisherface* dalam mengenali wajah.
2. Mengetahui seberapa besar pengaruh dari ketiga metode tersebut dalam mengenali wajah seseorang terhadap jarak dan penggunaan kacamata.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan di dapatkan dari penelitian ini adalah :

Mendapatkan hasil terbaik dalam mengenali wajah dari ketiga metode yang meliputi LBPH, *Eigenface*, dan *Fisherface*.