

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia memiliki identitasnya tersendiri untuk membedakannya dengan manusia lain yang salah satunya adalah wajah. Wajah manusia adalah salah satu cara untuk mengidentifikasi identitas manusia. Wajah manusia memiliki berbagai keunikan karakteristik tersendiri untuk membedakan identitas tersebut, mulai dari perbedaan bentuk hidung, mata, mulut dan sebagainya. Adapun pada kasus manusia kembar yang wajahnya terlihat sangat mirip akan ada beberapa karakteristik yang akan membedakan identitasnya.

Wajah adalah salah satu dari bagian tubuh yang dapat dideteksi oleh sistem pendeteksi. Hal inilah yang mendasari adanya pendeteksi wajah. Salah satu teknologi yang menggunakan identifikasi wajah adalah identifikasi *biometric*. Maltoni et al. (2003) mengatakan pengenalan *biometric* atau bisa dibilang identifikasi *biometric* adalah pengenalan seorang secara otomatis dilihat dari keunikan karakteristik dan fisiologis seperti contoh sidik jari, wajah, retina, dan lain-lain ataupun bisa juga dilihat dari perilakunya. [1].

face detection adalah tahapan awal yang sangat penting dalam sistem pengenalan wajah atau face recognition untuk proses identifikasi *biometric*. Deteksi wajah juga bisa dipakai untuk pencarian atau pengindeksan data wajah dari gambar atau *video* yang berisi wajah dengan berbagai ukuran, posisi, dan latar belakang dengan mengamati pola wajah seperti, mata, hidung dan mulut. Kemampuan sistem pendeteksian dan pengenalan wajah didapatkan dari cara system belajar dari contoh yang diberikan (learning by examples) atau bisa juga disebut dengan training. Training yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode active learning yang gunanya untuk mengurangi penggunaan data yang sangat banyak untuk selama proses training. Akurasi dari sistem pendeteksian dan pengenalan wajah sangat bergantung pada jumlah dan jenis *sample* data yang dipakai selama proses training [2].

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk membuat sistem pendeteksi wajah dan pengenalan wajah. Pada penelitian [3], proses pengenalan wajah dilakukan dengan beberapa citra wajah yang akan dioptimalkan dalam mereduksi dimensi. Setelah dilakukan ekstraksi menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*) baru bisa dihitung tingkat kesamaannya antara citra wajah dari *datatest* dan citra wajah dari hasil training citra wajah dari *database* dengan metode jarak. Sulitnya mengekstrak citra wajah menggunakan PCA adalah mentranspose matriks ukuran $m \times n$ menjadi $1 \times n$ dan hasil dari tingkat kesamaan dari hasil reduksi dan ekstraksi menggunakan PCA rata-ratanya adalah 77,59 untuk *canberra distance*.

Pada Penelitian[4], *Complete Kernel Fisher Discriminant* (CKFD) merupakan salah satu metode aplikasi pengenalan wajah yang adalah

penggambaran dari *Fisher Discriminant Analysis* (FDA) dan *Kernel Principal Component Analysis* (PCA). Metode CKFD memiliki 2 kelebihan dibanding dengan metode *Kernel Fisher Discriminant* (KFD). Keuntungan pertamanya adalah implementasi algoritmanya bisa dibagi menjadi 2 fase, yaitu *Kernel Principal Component Analysis* (KPCA) yang ditambahkan dengan *Fisher Linear Discriminant Analysis* (FLDA) sehingga hasil lebih kuat. Keuntungan kedua, CKFD bisa meningkatkan hasil training dengan membuat 2 kategori informasi. Kekurangan dari metode ini adalah tidak dapatnya mengenali citra wajah yang dimasukkan apabila ukuran kepala tidak sesuai dari ukuran citra wajah yang ada pada database.

Pada penelitian [5], pada dasarnya pendeteksi wajah dan pengenalan wajah ini bisa dipecahkan menggunakan algoritma atau metode klasifikasi yang salah satunya adalah *Support Vector Machine* (SVM). SVM sangat bagus digunakan untuk mengatasi permasalahan klasifikasi, tetapi metode SVM ini hanya bisa dipakai pada jenis data yang sifatnya linear.

Pada penelitian [6], sistem deteksi wajah menggunakan modifikasi metode *Viola-Jones* dengan bahasa pemrograman Python, metode ini menggunakan fitur Haar untuk dekriptor lalu AdaBoost dan Integral Image digabungkan untuk mencari dan melakukan filter nilai fitur dan membentuk *Cascade Classifier* yang berfungsi untuk mendeteksi wajah, pengujian menggunakan K-fold *cross validation* dan didapat hasil akurasi sebesar 90,9% untuk gambar wajah dan 75,5% gambar bukan wajah.

Lalu pada penelitian [7], dilakukan penggabungan dua metode untuk sistem pengenalan wajah, yaitu metode *haar cascade classifier* untuk pendeteksian wajah dan metode LBPH untuk melabeli wajah seseorang, hasilnya sistem dapat mendeteksi serta mengenali wajah dan menampilkan nama seseorang sesuai wajah yang sudah didaftarkan, keberhasilan sistem ini sebesar 88,42%.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, maka tugas akhir ini akan melakukan suatu percobaan terhadap modifikasi metode *Viola-Jones*. Metode *Viola-Jones* yang hanya mampu menentukan apakah sebuah objek merupakan wajah atau bukan akan dimodifikasi agar bisa mengenali wajah orang tersebut. Modifikasi metode ini akan melakukan penggabungan metode antara *Viola-Jones* dan metode *Local Binary Pattern Histogram* dimana akan membantu melabeli *pixel-pixel* yang ada pada data citra untuk membantu dalam pengenalan wajah. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah metode *Viola-Jones* berguna untuk pendeteksian wajah dan metode *Local Binary Pattern Histogram* untuk pengenalan wajah.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara kerja pendeteksi wajah menggunakan metode *Viola-Jones* pada saat mendeteksi dan pengumpulan *dataset* wajah manusia secara *realtime*.
2. Bagaimana cara kerja pengenalan wajah menggunakan metode LBPH pada saat pengenalan dan *training* wajah dari *dataset* yang telah dikumpulkan sebelumnya secara *realtime*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah menggabungkan metode *Viola-Jones* dan *Local Binary Pattern Histogram* (LBPH) agar bisa mendeteksi dan mengenali wajah seseorang lebih akurat.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Objek yang digunakan adalah wajah manusia yang menghadap ke kamera.
2. Simulasi tugas akhir ini menggunakan aplikasi *Visual Studio Code* berbasis *Python*.
3. Pengambilan dan pengenalan data wajah manusia diasumsikan pada ruangan dengan pencahayaan cukup.
4. Pengambilan data menggunakan satu *webcam*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah memberikan informasi hasil dari modifikasi metode *Viola-Jones* yang digabungkan dengan metode *Local binary pattern histogram* untuk memaksimalkan pendeteksian dan pengenalan wajah manusia.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori dasar yang mendukung dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan dan langkah-langkah mengenai penelitian yang dilakukan.