

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Face recognition adalah sebuah metode atau cara yang diterapkan pada teknologi yang ada, seperti telepon pintar, komputer, kamera, dan lain sebagainya sehingga teknologi tersebut dapat mengenali wajah. Dengan adanya perkembangan teknologi tersebut, banyak hal yang dapat direalisasikan untuk membantu berbagai macam pekerjaan manusia. Contohnya direalisasikan pada suatu sistem kunci pintu berdasarkan pengenalan wajah.

Salah satu hal yang menarik untuk dirancang dan direalisasikan adalah pengaplikasian pengenalan wajah untuk sistem keamanan rumah otomatis. Hal itu karena sistem keamanan rumah secara konvensional terkadang kurang aman. Pada Tugas Akhir ini, sistem keamanan rumah yang dimaksud adalah penguncian dan membuka pintu rumah secara otomatis berdasarkan pengenalan wajah (*automation home door lock*).

Sebelum suatu sistem dapat melakukan pengenalan wajah, maka sistem tersebut harus terlebih dahulu melakukan pendeteksian wajah untuk menemukan gambar wajah pada gambar yang diambil oleh kamera. Hal ini dikarenakan terkadang gambar wajah seseorang yang terambil di kamera tercampur oleh latar ataupun objek lain yang tidak ingin dideteksi. Metode yang sering dipakai untuk menemukan pola wajah pada suatu gambar adalah metoda *Haar Feature-Based Cascade Classifier*. Metoda ini sering digunakan karena mampu membuang fitur-fitur yang tidak diperlukan saat pencarian pola wajah dan mampu membuang daerah pada gambar yang tidak memiliki pola gambar wajah. Sehingga metoda ini mampu menghemat waktu untuk menemukan pola wajah pada gambar yang tertangkap pada kamera.

Untuk pengenalan wajah, ada 2 jenis cara pengenalan wajah secara garis besar, yaitu *feature-based* dan *image-based*. *Feature-based* lebih menekankan pada fitur yang

diekstrasi dari komponen citra, seperti contohnya mata, hidung, mulut, dan sebagainya. Sedangkan untuk sistem *image-based*, informasi didapat dari keseluruhan piksel citra yang kemudian direpresentasikan menggunakan metoda tertentu untuk pelatihan dan pengklasifikasian identitas citra. Metoda yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah *image-based* dengan metoda *Principal Component Analysis*, yaitu metoda *Eigen Face*. Metoda *Eigen Face* dipilih karena metoda ini mampu mengurangi suatu kumpulan data berukuran besar menjadi bentuk representasi data lain dengan ukuran yang lebih kecil tanpa kehilangan informasi penting dari citra tersebut.

I.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang diangkat pada tugas akhir ini adalah merancang dan merealisasikan penggunaan pengenalan wajah dengan metoda PCA untuk diaplikasikan pada sistem kunci pintu rumah.

I.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan penggunaan pengenalan wajah dengan metoda PCA untuk diaplikasikan pada sistem kunci pintu rumah?

I.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah merancang dan merealisasikan sebuah sistem kunci pintu rumah menggunakan pengenalan wajah dengan metoda PCA.

I.5 Pembatasan Masalah

1. Wajah yang dikenali hanya 5 orang saja
2. Pencahayaan masih terbatas di dalam ruangan dengan intensitas cahaya rata-rata dari range 150 hingga 350 Lux
3. Sistem pendeteksian wajah menggunakan metode *Haar Feature-Based Cascade Classifier*
4. Sistem pengenalan wajah menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA)

5. *Database* yang dibuat hanya mengambil wajah yang menghadap posisi ke depan
6. Kamera yang digunakan untuk mengambil gambar menggunakan kamera *Raspberry Pi* dengan resolusi 640 x 480 piksel
7. Jarak antara wajah manusia dengan kamera antara 30 sampai 320 cm
8. Jumlah pengambilan gambar yang dilakukan untuk membuat *database* pengenalan wajah untuk seorang subjek sebanyak 10 kali
9. Jumlah tombol angka pada *keypad* yang digunakan untuk memasukkan nomor sandi sebanyak 7 tombol
10. Jumlah variasi kata sandi yang dapat dibuat hanya sebanyak 2401 variasi
11. Bahasa pemrograman yang digunakan menggunakan Python

I.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima bab utama, dimana setiap bab saling berhubungan sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas. Selain itu disertakan lampiran sebagai bahan pendukung. Masing-masing bab membahas hal-hal sebagai berikut :

Bab I : **PENDAHULUAN**
Menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II : **LANDASAN TEORI**
Menjelaskan mengenai teori-teori yang menunjang proses pembuatan tugas akhir ini. Teori-teori penunjang tersebut meliputi penjelasan tentang pengolahan citra digital, metoda *Haar Feature-*

Based Cascade Classifier, algoritma *Principal Component Analysis* (PCA), Raspberry Pi 2, kamera Raspberry Pi, sensor sentuh *Capacitive TTP229*, *OLED Display SSD1306*, sensor suhu berbasis *Infrared MLX90614*, bahasa pemrograman Python, dan Pustaka Open CV.

Bab III : PERANCANGAN DAN REALISASI

Menjelaskan mengenai perancangan sistem, perancangan perangkat membuka pintu rumah berdasarkan pengenalan wajah, diagram alir pembuatan *database* pendeteksian wajah, proses pembuatan *database* pengenalan wajah, diagram alir sistem membuka pintu menggunakan pengenalan wajah, diagram alir subrutin.

Bab IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Berisi proses pengambilan data, data pengamatan dan analisis yang diperoleh dari percobaan aplikasi pengenalan wajah dengan metoda PCA untuk otomatisasi kunci pintu rumah.

Data pengamatan didapat dari uji keberhasilan pendeteksian posisi wajah subjek, uji keberhasilan pendeteksian wajah subjek dengan menggunakan aksesoris, uji pengenalan sistem terhadap subjek yang dikenali, uji penolakan sistem terhadap subjek palsu, uji penolakan sistem terhadap subjek yang belum dikenali, uji keseluruhan sistem terhadap subjek yang dikenali, uji keseluruhan sistem terhadap subjek yang belum dikenali.

Bab V : SIMPULAN DAN SARAN

Berisi simpulan dari apa yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya dan hasil yang telah dicapai dalam tugas akhir.