

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan pada sistem merupakan sebuah hal mendasar untuk kontrol akses dan mencegah akses oleh orang yang tidak memiliki wewenang untuk menggunakan sistem. Keamanan dan kontrol akses diperlukan secara ketat untuk mencegah terjadinya hal yang merugikan. Metode pengamanan sebuah sistem dimulai dengan metode yang konvensional, yaitu dengan menggunakan kunci dan mengembok sistem, serta memberikan sebuah kata kunci yang harus dimasukkan terlebih dahulu untuk mendapatkan akses terhadap sistem. Selain itu, terdapat metode pengamanan dengan menggunakan kartu elektronik yang didalamnya terdapat kode khusus. Namun pengamanan dengan cara seperti ini kurang maksimal. Seseorang yang tidak memiliki kewenangan dapat melakukan akses terhadap sistem jika memiliki kunci maupun duplikat dari kunci tersebut.

Biometrics merupakan sebuah cabang teknologi yang bertujuan untuk identifikasi seseorang menggunakan ciri-ciri yang khas dari tubuh seperti wajah, suara, sidik jari, dan retina. Wajah merupakan salah satu ciri khas tubuh yang sering digunakan dalam *biometrics user authentication* [1]. Wajah manusia menyimpan suatu identitas dan kondisi emosional yang unik bagi setiap manusia. Pengamanan dengan menggunakan biometrik tubuh meningkatkan keamanan suatu sistem. Kontrol akses menggunakan ciri-ciri yang unik dari tubuh yang digunakan untuk memastikan bahwa hak akses hanya bisa didapat oleh masing-masing orang yang terdaftar. *Biometric user authentication* telah menjadi salah satu solusi dalam permasalahan kontrol akses dalam *U.S. Army* dan telah digunakan hingga pada keamanan di sistem militer maupun pemerintahan [2].

Pada akhir Desember 2015, INTERPOL (*International Criminal Police Organization*) merilis *Stolen Motor Vehicle (SMV)* database. SMV database berisi data pencurian kendaraan bermotor dari kepolisian seluruh dunia. Data tersebut menuliskan bahwa sebanyak 7,4 juta kendaraan dilaporkan hilang, dan hanya 123 ribu saja (0.01 persen) yang berhasil teridentifikasi. [3]

Pada penelitian ini, direncanakan untuk membuat sebuah perangkat keamanan mobil dengan memanfaatkan otentikasi biometrik pengguna. Penelitian dilakukan untuk merancang dan membuat sebuah perangkat kontrol akses pada mobil dengan menggunakan salah satu cara otentikasi biometrik pengguna yaitu dengan melakukan pengenalan wajah pengemudi. Pengenalan wajah menjadi bahan penelitian dalam beberapa tahun terakhir ini. Beragam metode dicoba untuk menyelesaikan persoalan identifikasi wajah dan verifikasi wajah. Identifikasi wajah mencoba untuk mengidentifikasi identitas dari suatu pengguna tertentu, sedangkan verifikasi wajah bertujuan untuk memastikan wajah seseorang terdaftar dan dikenali dengan benar [4]. Pencahayaan dan ekspresi yang beragam antara gambar wajah dalam *face database* dan gambar wajah masukan menjadi permasalahan dan tantangan dalam melakukan pengenalan wajah [5].

Sistem pengenalan wajah pada umumnya dengan mengambil satu buah gambar dari kamera untuk dikenali memiliki potensi kesalahan antara lain ketika gambar wajah yang ditangkap memiliki ekspresi yang berbeda dengan yang terdaftar pada *face database*, ketika gambar yang tertangkap sedang bergerak dan *blur*, ataupun ketika gambar wajah yang tertangkap memiliki perbedaan sudut maupun pencahayaan dengan gambar yang terdaftar pada *face database*. Disamping itu, *Python OpenCV face recognizer* tidak dapat mengidentifikasi suatu wajah baru. *Python OpenCV face recognizer* tidak dapat mengeluarkan hasil *confidence level* dari hasil pengenalan dan hanya mengeluarkan indeks wajah yang paling mirip menurut masing-masing algoritma pengenalan wajah.

Pemanfaatan voting dengan kombinasi algoritma *fisherface* dan *local binary pattern histogram* dalam sistem pengenalan wajah bertujuan untuk mengatasi kelemahan masing-masing *face recognizer* yang tidak bisa mengidentifikasi suatu wajah baru. Terhadap suatu wajah baru, masing-masing algoritma menentukan kemiripan seseorang terhadap *face database* menurut karakteristik dari masing-masing algoritma. Sehingga jika terjadi hasil yang tidak konsisten terhadap suatu wajah oleh kedua algoritma, maka disimpulkan bahwa wajah tersebut tidak dikenali. Sistem voting juga bertujuan mengurangi tingkat kesalahan dan peluang kesalahan dari sistem pengenalan wajah yang hanya dengan menggunakan satu buah gambar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sebuah perangkat yang dapat disatukan dengan mobil dan dapat melakukan kontrol akses terhadap pengemudi mobil dengan menggunakan pengenalan wajah?
2. Bagaimana membuat sebuah teknik pengenalan wajah baru dengan memanfaatkan kombinasi algoritma *Fisherface* dan *Local Binary Pattern Histogram* dengan sistem *voting* untuk mengidentifikasi wajah pengemudi secara *real-time* dalam perangkat Raspberry Pi?

1.3 Tujuan Pembahasan

Bedasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sebuah perangkat yang dapat melakukan kontrol akses terhadap pengemudi mobil dengan menggunakan pengenalan wajah.
2. Membuat sebuah teknik pengenalan wajah baru dengan memanfaatkan kombinasi algoritma *Fisherface* dan *Local Binary Pattern Histogram* dengan sistem *voting* untuk mengidentifikasi wajah pengemudi secara *real-time* dalam perangkat Raspberry Pi.

1.4 Ruang Lingkup

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka perlu adanya pembatasan ruang lingkup masalah. Mengingat keterbatasan waktu dan tenaga, maka batasan-batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini difokuskan terhadap pembuatan perangkat dan pembuatan teknik pengenalan wajah baru dengan memanfaatkan kombinasi algoritma *Fisherface* dan *Local Binary Pattern Histogram* dengan sistem *voting* untuk mengidentifikasi wajah pengemudi secara *real-time* dalam perangkat Raspberry Pi.
2. Penelitian ini menggunakan Sistem Operasi Linux Raspbian dan Library OpenCV.

3. Penelitian ini tidak mencakup pembuatan aplikasi *smartphone* maupun *web* untuk melakukan pengaturan terhadap perangkat.
4. Penelitian ini tidak mencakup pengenalan wajah untuk mengenali wajah dengan posisi menunduk dan menengadiah terhadap kamera, serta tidak menangani kasus pengenalan wajah menggunakan foto.
5. Python OpenCV *Face Recognizer* tidak dapat mengenali suatu wajah baru dan tidak dapat mengeluarkan nilai *confidence level* pada saat melakukan pengenalan wajah.

1.5 Sumber Data

Sumber data sekunder digunakan sebagai sumber data dari penelitian ini. Sumber data sekunder berupa buku referensi dan jurnal hasil penelitian lain.

1.6 Sistematika Penyajian

Sistematika penyajian merupakan urutan penyajian mengenai hasil penelitian yang dilakukan. Sistematika penyajian dalam laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan

Bab 1 berisi latar belakang yang menjadi dasar dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan pembahasan, ruang lingkup, sumber data, dan sistematika penyajian.

Bab 2 Kajian Teori

Bab 2 berisi mengenai kajian teori yang mendukung penelitian. Kajian teori membahas tinjauan pustaka, kajian teori, dan keaslian penelitian ini. Tinjauan pustaka akan membahas mengenai jurnal-jurnal yang digunakan dalam penelitian ini. Kajian teori akan menjelaskan mengenai teori yang digunakan. Dan keaslian penelitian akan membahas ciri khas yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian lainnya.

Bab 3 Analisis dan Rancangan Sistem

Bab 3 ini berisi analisis dan desain perangkat lunak. Analisis sistem merupakan penjelasan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Dan desain perangkat lunak akan menjelaskan mengenai model-model diagram yang telah dibuat seperti *flowchart* diagram, *data flow* diagram, *activity* diagram dan *circuit diagram*.

Bab 4 Implementasi

Bab 4 berisi implementasi penelitian. Dalam bab 4 ini akan dibagi ke dalam beberapa sub bab yang menjelaskan mengenai fitur-fitur yang ada pada sistem serta hasil implementasi.

Bab 5 Pengujian

Bab 5 berisi pembahasan dan uji coba hasil penelitian. Dalam bab 5 ini akan dilakukan pengujian.

Bab 6 Simpulan dan Saran

Bab 6 berisi simpulan dan saran. Simpulan akan menjelaskan simpulan dari keseluruhan penelitian dan saran akan menjabarkan saran yang diberikan untuk perkembangan sistem ke depannya.

