

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem pengenalan wajah merupakan salah satu teknologi biometrik yang digunakan karena kemudahan dan keefektifannya dalam mengidentifikasi seseorang. Teknologi ini memiliki beragam aplikasi, mulai dari absensi, keamanan, akses informasi pribadi, hingga iklan dan lain - lain[1]. Sistem pengenalan wajah umumnya terdiri dari 2 tahapan yaitu, fitur ekstraksi dan klasifikasi. *Principal Component Analysis* (PCA) merupakan salah satu teknik fitur ekstraksi yang digunakan untuk pengenalan wajah dikarenakan metode ini paling sederhana dan efektif. Sedangkan untuk klasifikasi umumnya menggunakan *Support Vector Machine* (SVM), *K-Nearest Neighbor* (KNN), *Naive Bayes* dan masih banyak lagi. Perkembangan dunia *Internet of Things* (IoT) menuntut penggunaan pengenalan wajah yang dapat digunakan pada penerapan *Ubiquitous Computing* (UC), untuk bisa diterapkan UC maka membutuhkan komputer dalam pemrosesan rendah seperti *Single-board Computer* (SBC), contohnya adalah Raspberry Pi.

*Principal Component Analysis* (PCA) adalah metode reduksi dimensi yang sering digunakan untuk mengurangi ukuran set data yang sangat besar dikarenakan konsepnya yang sangat sederhana dan algoritmanya yang cukup efisien pada tahap komputasi. Cara kerjanya adalah dengan mengubah variabel pada dataset yang lebih besar menjadi lebih kecil sambil tetap menggunakan informasi dari dataset yang lebih besar[2]. Sedangkan *Support Vector Machine* (SVM) adalah salah satu teknik yang paling banyak digunakan untuk klasifikasi biner maupun *multiclass*[3]. *Eigenfaces* dan *fisherfaces* adalah dua algoritma yang paling umum digunakan dalam sistem pengenalan wajah, dengan akurasi mereka mencapai 88%[4].

Pada Penelitian ini penulis melakukan penelitian implementasi wajah menggunakan metode fitur ekstraksi PCA dan klasifikasi menggunakan SVM yang diterapkan pada Raspberry Pi serta diharapkan dapat memberikan informasi tentang performa Raspberry Pi saat mengeksekusi sistem pengenalan wajah. Parameter yang diukur adalah akurasi dan waktu komputasi.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma PCA sebagai fitur ekstraksi dan SVM sebagai klasifikasi untuk pengenalan wajah yang diterapkan pada komputer papan tunggal Raspberry Pi 3 Model B+.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagaimana berikut:

1. Melihat performa dari Raspberry Pi 3 Model B+ serta mengukur akurasi dan waktu komputasi.
2. Melihat pengaruh akurasi terhadap variasi cahaya (iluminasi) dan pose.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Dataset yang digunakan untuk sistem pengujian adalah dataset yang dibuat secara mandiri, dengan jumlah subjek 14 orang, persubjek sebanyak 10 sampel citra wajah mandiri.
2. Raspberry Pi yang digunakan yaitu Raspberry Pi 3 Model B+.

## 1.4 Metode Penelitian

Berikut adalah metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini:

### 1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mempelajari dasar teori pengolahan citra digital (*Digital Image Processing*), serta mempelajari bahasa pemrograman Python dan *library* pendukung. Teori pendukung mengenai metode *Principal Component Analysis* (PCA), metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) dan Raspberry Pi.

### 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data citra wajah dengan menggunakan dataset mandiri menggunakan Webcam 640 x 480 piksel, dengan resolusi jumlah subjek yang di ambil 14 orang masing-masing 10 citra subjek, terdiri dari 11 orang laki-laki dan 3 wanita.

### 3. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem pengenalan wajah terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap pengumpulan data wajah, data yang diambil secara langsung,

tahap *pra-proses* melalui konversi ke skala abu-abu dan tahap normalisasi intensitas piksel. Selanjutnya akan dilakukan tahap ekstraksi PCA dan klasifikasi SVM, sehingga tersusunnya suatu perancangan yang dibangun menggunakan *flowchart*.

#### 4. Implementasi Pengujian

Pada tahap implementasi dan pengujian merupakan lanjutan dari tahap perancangan sistem, yang akan melakukan implementasi instalasi, memasang dan memanggil algoritma, menggunakan training set sampai mencoba wajah sampel. Serta dilakukan pengujian dataset.

#### 5. Analisa dan Kesimpulan

Pada tahap analisa dan kesimpulan akan dilakukan analisis terhadap pengujian sistem yang telah dibuat dan akan mengambil kesimpulan dari pembuatan alat ini.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proyek akhir ini adalah dengan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Materi yang dibahas mengenai latar belakang pengambilan topik penelitian, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan proyek akhir.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Penjelasan terhadap teori - teori yang mendukung dan mendasari penulisan proyek akhir ini.

#### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Penjelasan tentang rancangan sistem yang akan dibuat, meliputi perancangan alur sistem yang akan berjalan, gambaran *input* dan *output*, serta spesifikasi kebutuhan sistem.

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Penjelasan pengujian dan analisis hasil dari uji coba alat yang telah dibuat, baik dari bagian perangkat keras ataupun perangkat lunak serta analisa terhadap *output* yang dihasilkan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Penjelasan kesimpulan dan saran mengenai alat yang telah dibuat dalam penelitian dan hal - hal apa saja yang mampu mengoptimalkan penelitian ini.