

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan statistik pada tahun 2015, terhitung ada 26298 kasus pencurian yang terjadi di Indonesia [1]. Pelaku dari kasus pencurian masih susah dilacak atau dikenali karena testimoni dari saksi atau orang yang disekitar TKP (Tempat Kejadian Perkara) mengenai wajah atau ciri-ciri pelaku masih kurang dipercaya karena berdasarkan penelitian, manusia dapat mengingat wajah seseorang apabila melihat wajah tersebut dalam waktu lama dibandingkan dengan melihat sekilas saja [2]. Maka dari itu dibutuhkan kamera pengawas yang dapat mendeteksi wajah (*face detection*) dan mengenali wajah (*face recognition*) tersebut dalam waktu cepat dan akurat [3].

Salah satu solusi agar proses *face recognition* cepat dan tepat adalah menggunakan kombinasi metode *face recognition*. Metode 2DPCA (*Two-Dimension Principal Component Analysis*) sebagai ekstraksi ciri, HMM (*Hidden Markov Model*) sebagai *classifier*, dan Haar-Cascade Classifier untuk mendeteksi wajah.

Dalam memproses *face recognition*, dibutuhkan CPU untuk memproses gambar dan komputasi. Tapi menggunakan PC (*Personal Computer*) atau laptop sebagai CPU untuk memproses *face recognition* akan menggunakan energi tinggi. Dengan menggunakan Raspberry Pi, sebuah CPU berukuran kecil yang dapat digunakan layaknya PC tapi hemat energi, maka dapat melakukan proses *face recognition* yang hemat energi [7].

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penyusunan tugas akhir yang telah diuraikan sebelumnya, maka timbul permasalahan-permasalahan yang dirumuskan sebagai berikut:

- a. Membutuhkan sistem *Face Recognition* yang memiliki waktu proses yang cepat dan akurasi tinggi
- b. Apakah algoritma 2DPCA digabungkan dengan algoritma lain akan meningkatkan performa (akurasi dan waktu proses) *Face Recognition*?
- c. Menggunakan laptop atau PC (Personal Computer) sebagai CPU pengolahan citra tergolong boros energi

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari proyek akhir ini, yaitu:

- a. Mengimplementasikan *face recognition* pada Raspberry Pi
- b. Menganalisis waktu & akurasi proses pengenalan wajah
- c. Menganalisis energi yang digunakan Raspberry Pi

## 1.4 Batasan Masalah

Terdapat batasan-batasan yang perlu diperhatikan dalam tugas akhir ini, yaitu:

- a. Menggunakan satu kamera sebagai input foto
- b. Menggunakan satu Raspberry Pi sebagai CPU
- c. Python, Bahasa pemrograman yang digunakan dalam penelitian ini
- d. *OpenCV*, *Numpy*, *Scipy*, *SK-Learn*, dan *HMMLearn*, merupakan library utama dalam pengerjaan penelitian ini
- e. Hanya *face detection* dan *face recognition* yang diterapkan
- f. Ruang diasumsikan dalam keadaan terang
- g. Menggunakan algoritma 2DPCA untuk ekstraksi ciri wajah
- h. Menggunakan algoritma *Hidden Markov Model* sebagai *classifier*
- i. Menggunakan metode *Haar-Cascade* untuk mendeteksi wajah
- j. Hanya bisa mendeteksi dan mengenali satu wajah dalam satu waktu

- k. Program ini sistem tertutup, sehingga perubahan hanya dapat dilakukan melalui *backend* program

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Beberapa langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir:

### **1. Studi Literatur**

Mempelajari teori dasar dan cara kerja algoritma yang digunakan dan relevan dengan topik TA. Mengumpulkan referensi yang relevan dengan topik TA yang dikerjakan untuk menunjang pemahaman saat pengerjaan TA.

### **2. Konsultasi**

Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing terkait dengan permasalahan yang dihadapi saat pengerjaan TA beserta solusinya dan langkah selanjutnya.

### **3. Perancangan**

Merancang alur kerja system pengenalan wajah.

### **4. Ujicoba dan analisis**

Mengimplementasikan rancangan system dan melakukan analisis terhadap system yang dapat mempengaruhi output system dan kinerja system.

### **5. Dokumentasi hasil analisis**

Mendokumentasikan hasil rancangan, perencanaan analisis beserta hasil analisis, dan hal-hal yang mempengaruhi output system.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa topik Penelitian tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut.

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi teori-teori dasar yang mendukung dalam penelitian tugas akhir ini seperti mengenai Pengenalan Wajah, Deteksi Wajah, 2DPCA, dan Hidden Markov Model.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Berisi gambaran umum sistem pengenalan wajah, diagram alir pengenalan wajah, proses training, diagram alir ekstraksi ciri, skema HMM dalam mengklasifikasi wajah, dan gambaran umum system pengawasan ruangan

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Berisi hasil pengujian dan dilakukan analisis dari perancangan yang telah dibuat.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan dan saran untuk pengembangan selanjutnya.