

# Bab I

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, ada minat yang berkembang dalam sistem *Smart home* menggunakan Internet of Things. Satu dari aspek penting dalam sistem *Smart home* adalah kemampuan keamanan yang dapat dengan mudah mengunci dan membuka kunci pintu atau gerbang. Berbeda dengan sistem keamanan konvensional yang sekarang sering dijumpai di beberapa rumah mengharuskan membuka dan mengunci pintu dengan mekanisme kunci, disamping itu pun rumah konvensional memiliki keamanan yang rendah karena dapat dibobol ataupun dapat digandakan kuncinya.

Selain dari sisi keamanan yang rendah, penggunaan sistem keamanan konvensional juga dinilai kurang efektif dan efisien. Hal ini dikarenakan pengguna diharuskan untuk membuka pintu dengan terlebih dahulu memasukkan kunci ke induk kunci kemudian memutar kunci ke arah tertentu agar pintu dapat dibuka. Menurut Kim, Park, Hong and Chung (2013) Proses pembukaan pintu yang cukup lama, hal ini membuat sistem keamanan konvensional menjadi tidak efektif dan efisien. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem *SmartHome Security* yang lebih efektif, efisien dan memiliki tingkat keamanan yang tinggi.

Sistem *SmartHome Security* dapat dikembangkan dengan menggunakan metode pengenalan wajah. Wajah digunakan sebagai kunci untuk mengakses rumah. Dengan menggunakan wajah asli, proses membuka pintu akan lebih efektif dan efisien karena hanya perlu mengarahkan wajah ke kamera, sehingga kamera dapat mengidentifikasi apakah orang tersebut diperbolehkan masuk atau tidak. Dengan menggunakan wajah, tingkat keamanan menjadi lebih tinggi karena wajah tidak dapat digandakan seperti halnya berpindah tangan.

Banyak penelitian Sistem keamanan rumah yang diusulkan masih terbilang rendah dalam akurasi dan performansi. Sebut saja beberapa percobaan yang diteliti oleh [ Taiwo and Ezugwu (2021)], [Phawinee, Cai, Guo, Zheng and Chen (2021)] dan [Salama AbdELminaam, Almansori, Taha and Badr (2020)] telah menggunakan face recognition. Metode yang digunakan oleh mereka menggunakan Machine Learning yang berbeda antara satu dengan lainnya. Namun demikian akurasi yang mereka dapat umumnya kurang dari 80%. Ma-

salah utama dalam sistem keamanan rumah pintar yaitu akurasi yang masih rendah dan delay memproses gambar sekitar kurang dari 80% pada percobaan yang diteliti oleh Taiwo and Ezugwu (2021) menggunakan metode KNN dan Decision Tree .

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, rumusan masalah tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendapatkan akurasi yang lebih baik dari riset yang ada, yaitu lebih besar 80%, untuk deteksi face recognition dalam rangka deteksi keamanan rumah?
2. Bagaimana cara mendapatkan performansi yang lebih baik dari riset yang ada, untuk deteksi face recognition dalam rangka deteksi keamanan rumah?
3. Pengembangan alat *smart home security using face recognition* dengan performansi yang konsisten masih jarang dilakukan

## 1.3 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, dapat disimpulkan terdapat permasalahan pada algoritma ekstraksi ciri dan deteksi yang sudah ada sebagai berikut :

1. Dari studi literatur yang dilakukan, terbukti bahwa akurasi dan sensitivitas face recognition yang diusulkan untuk keamanan rumah masih rendah.
2. Dari studi literatur yang dilakukan, terbukti bahwa Performansi penggunaan metode Deep Learning untuk memproses gambar dengan kualitas yang masih rendah.

## 1.4 Tujuan

Berdasarkan pernyataan masalah yang sudah dipaparkan, dapat disimpulkan terdapat permasalahan pada algoritma ekstraksi ciri dan deteksi yang sudah ada sebagai berikut :

1. Mendesain model Deep Learning untuk deteksi face recognition keamanan rumah.
2. mengembangkan prototype face recognition berbasis model yang dibuat pada objektif pertama untuk keamanan rumah.
3. melakukan analisis kinerja prototype yang dikembangkan pada objektif ke 2 menggunakan akurasi, recall, precision dan f1 score.

## 1.5 Batasan Masalah

Berikut adalah ruang lingkup yang ada pada penulisan tugas akhir ini :

1. Meningkatkan akurasi dan sensitivitas deteksi facial recognition berbasis Deep Learning.
2. Eksperimen yang dilakukan dalam rangka riset menggunakan operating sistem windows.
3. Alat *smart home security using face recognition* menggunakan sensor PIR dan OV7670 CAM.

## 1.6 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, Hipotesis tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Model pendeteksian wajah dilakukan dengan akurasi diatas 80% dengan kondisi jarak antara orang dan kamera kurang dari 240 cm.
2. Performansi alat dari *prototype* yang dikembangkan lebih akurat dibanding yang sudah ada.
3. Performansi alat dari *prototype* yang dikembangkan tetap konsisten akurasi pendeteksian nya walaupun tanpa cahaya yang memadai.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

- **BAB I Pendahuluan.** Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan pengerjaan Tugas Akhir ini.
- **Bab II Kajian Pustaka.** Bab ini membahas fakta dan teori yang berkaitan dengan perancangan sistem untuk mendirikan landasan berfikir. Dengan menggunakan fakta dan teori yang dikemukakan pada bab ini penulis menganalisis kebutuhan akan rancangan arsitektur sistem yang dibangun.
- **BAB III Metodologi dan Desain Sistem.** Bab ini menjelaskan metode penelitian, rancangan sistem dan metode pengujian yang dilakukan dalam penelitian.
- **BAB IV Hasil dan pembahasan.** Bab ini membahas tentang hasil penelitian berserta pembahasan rinci mengenai hasil tersebut.
- **BAB V Kesimpulan.** Bab ini membahas tentang kesimpulan keseluruhan dari penelitian yang dilakukan.