

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sepanjang hidupnya manusia mempunyai kemampuan dalam mengenal puluhan sampai ratusan wajah. Meskipun telah lama dan sudah terdapat perubahan pada wajah orang yang dikenal, seseorang dapat mengenali wajah orang tersebut. Perubahan yang terjadi bervariasi seperti ekspresi wajah, pemakaian kacamata, perubahan warna dan gaya rambut. Salah satu teknik biometrik yang merupakan hubungan pengukuran dan perhitungan tubuh yang berkaitan langsung terhadap karakteristik manusia adalah sistem yang dapat mendeteksi serta mampu mengidentifikasi wajah. Supaya mampu mengatasi berbagai masalah saat ini diperlukan pengenalan wajah melalui aplikasi komputer, antara lain dalam identifikasi pelaku kejahatan, pengembangan sistem keamanan, pemrosesan citra maupun film, dan interaksi manusia dengan komputer.

Salah satu bidang utama dalam proses verifikasi biometrik seperti pencocokan pola tanda tangan, pola sidik jari, serta retina pada mata adalah Pengenalan wajah manusia (*Human Face Recognition*). Penerapannya telah dimanfaatkan di berbagai banyak kasus seperti sistem keamanan jaringan, sistem kontrol pintu, sampai pada penggunaan sistem pencatatan kehadiran (Lesmana, Lim, & Santoso). *Image Processing* pada saat ini mengalami perkembangan teknologi dengan menghasilkan pengenalan wajah (*Face Recognition*) seorang manusia dalam berbagai sumber masukan seperti video secara langsung. Menggunakan *database* yang berisi masukan identitas serta wajah seorang manusia untuk penerapan dalam mendeteksi orang tersebut berada di ruangan, Terletak kamera pada ruangan tersebut yang dapat mengakses data secara langsung di perangkat lunak (Lesmana, Lim, & Santoso)

Terdapat berbagai metode yang digunakan dalam hal keamanan ruangan rumah. Sedangkan metode keamanan yang sering digunakan berupa RFID, password dan fingerprint. Meski begitu terdapat kekurangan pada tiga metode tersebut jika terjadi kelalaian yang menyebabkan kunci rumah hilang juga menyebabkan penghuni rumah tidak memiliki akses masuk rumah, adapun permasalahan lainnya terhadap orang yang memiliki keterbatasan seperti orang disabilitas yang tidak dapat

memakai maupun tidak memiliki tangan. Maka diperlukan solusi dengan penerapan salah satu metode biometrik yaitu memanfaatkan *face recognition* ( (Ridho, Ariyanto, & Jadied, 2017). Diharapkan sistem keamanan yang dideteksi dengan *camera face recognition* berfungsi sebagai sensor untuk mendeteksi wajah objek dan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler, kemudian diteruskan untuk mengeksekusi prosedur untuk mengirimkan peringatan pada *user* apabila objek tidak sesuai dengan database yang ada (Wibisono, Munadi, & L, 2018).

Guna memperbaiki proses pembelajaran antara dosen dan mahasiswa, maka semua proses itu disimpan di sebuah server termasuk semua sistem yang ada pada kelas. Sehingga seorang pemegang ruang kendali server harus selalu memantau keadaan dia berada baik kapan pun dimana pun. Terbatasnya sumber daya fisik manusia dan kurangnya teknologi yang mendukung (*low monitoring security*) mempengaruhi tiap aktivitas dari obyek yang masuk tidak dapat teridentifikasi. Faktanya, Setiap manusia membutuhkan kondisi keamanan selalu dalam keadaan kondusif, akan tetapi keamanan suatu tempat atau ruangan memiliki kemungkinan dijebol saat berada dalam keadaan tidak berpenghuni. Maka diperlukan sistem yang mampu menjaga keamanan secara intensif. Pemanfaatan media internet yang mampu memantau keadaan secara langsung, dapat melihat kondisi dan keadaan keamanan ruangan. (Susanto, Rifai, & Fanisa, 2017).

Penelitian ini memanfaatkan Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama RasPi adalah komputer papan tunggal (*single-board circuit*; SBC) yang memiliki ukuran hampir menyerupai kartu kredit digunakan sebagai pengendalian program seperti *office, game*, komputer, serta sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. RasPi dikembangkan oleh Raspberry Pi Foundation, yayasan nirlaba yang memiliki pendukung sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris. (Fathony, Yudha, & Dewa, 2018)

Terdapat dua model Raspberry Pi yaitu model A dan model B. Secara umum Raspberry Pi Model B lebih unggul dibanding Model A. Jika Raspberry Pi Model B berkapasitas penyimpanan RAM sebesar 1 GB, sedangkan model A berkapasitas penyimpanan RAM sebesar 512 MB. Selain itu, model B sudah terlengkapi dengan port Ethernet (untuk LAN) yang tidak dimiliki pada model A. Penyimpanan data pada RasPi didesain untuk kartu penyimpanan tipe SD untuk menjalankan sistem

dan sebagai media penyimpanan jangka Panjang, tidak seperti komputer pada umumnya yang masih menggunakan cakram keras atau solid state drive. (Fathony, Yudha, & Dewa, 2018)

Perlunya pemanfaatan teknologi di era industry pada masa pandemi ini sangatlah penting khususnya pemanfaatan teknologi *Internet of Things*. Kelebihan IoT salah satunya dapat melaksanakan pemantauan rumah dari jarak yang jauh sekalipun dengan pemanfaatan aplikasi yang telah ada. Telegram *Messenger* adalah salah satu aplikasi *instant messenger*. Aplikasi ini bersifat *open source*, sehingga pengguna dapat melihat *source code*, *protocol* dan *Application Program Interface* (API) yang ada di dalamnya. Raspberry Pi menggunakan Linux sebagai *operating system* (OS) maka cocok dengan Telegram *Messenger* sebagai platform yang mendukung *operating system* (OS). Telegram *Messenger* memiliki perbedaan yang signifikan dibanding *instant messenger* lainnya dengan memiliki fitur bot. Bot Telegram adalah akun yang mampu menjawab otomatis dengan merespons teks tertentu sesuai dengan program yang dibuat. (Kurniawan, Sunarya, & Tulloh, 2018).

*Face Recognition* dengan menggunakan metode Haar-Cascade yang merupakan sistem deteksi wajah akan diterapkan pada Raspberry Pi yang merupakan *Single-Board Circuit*. Identitas penghuni smarthome akan disimpan di dalam sebuah dataset. Ruangan dapat terbuka bila data wajah telah sesuai dengan data sampel wajah yang sudah dimasukkan pembelajaran sistem dalam mengenali wajah. *Face Recognition* pada penelitian Putra menggunakan Pustaka *Open Computer Vision* yaitu `Haarcascade_Frontal_Face` dan `cv2.createLBPHFaceRecognizer`. Tingkat akurasi pada penelitian ini yang memanfaatkan *Local Binary Pattern* memiliki persentase sebesar 65%. Peneliti menghubungkan *face recognition* untuk proses buka dan tutup pintu ruangan. Semua tahapan yang dilaksanakan berupa *Self Process* pada RasPi. (Putra, Maulana, & Utaminingrum, 2018)

Berdasarkan latar belakang diatas, melaksanakan proses pengenalan wajah untuk pembelajaran teknik biometrik yang merupakan hubungan pengukuran dan perhitungan tubuh yang berkaitan langsung terhadap karakteristik manusia. Selain itu biometrik wajah bisa diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah keamanan

pada ruangan. Khususnya ruangan server, dimana pada ruangan tersebut terdapat database informasi pembelajaran. Maka penulis membuat sistem pengolahan wajah berbasis Raspberry Pi dengan metode yang merupakan perkembangan dari *Local Binary Pattern* yaitu *Local Binary Patterns Histogram* (LBPH). Penggunaan Raspberry Pi sebagai kontroller pintu yang mampu dioperasikan secara IoT (*Internet of Things*). Sehingga dapat melakukan monitoring ruangan server dari jarak jauh dengan memanfaatkan aplikasi Telegram *messenger* sebagai notifikasi saat ruangan sedang diakses.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- a) Bagaimana membuat deteksi *Face Recognition* yang diaplikasikan untuk sistem keamanan ?
- b) Bagaimana memanfaatkan *Webcam* sebagai sensor pada sistem pengolahan wajah ?
- c) Bagaimana memanfaatkan *Touch* sensor pada sistem buka pintu ?
- d) Bagaimana memanfaatkan Raspberry pi sebagai kontrol buka dan tutup pintu ?
- e) Bagaimana mengirim notifikasi saat membuka pintu dengan sistem bot telegram ?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penyusunan skripsi ini yaitu:

- a) Data pengenalan wajah yang hanya berupa foto.
- b) Kontroller yang digunakan adalah Raspberry 4 Tipe B.
- c) Pemanfaatan fitur bot yang ada pada telegram.
- d) Menggunakan sensor sentuh kapasitif TTP223.
- e) Menggunakan Webcam dengan resolusi 640x480.
- f) Menggunakan tegangan listrik dari stop kontak.
- g) Sistem pengenalan wajah lebih optimal mengenali wajah yang telah dimasukkan dalam direktori DataSet dan dilakukan proses pembelajaran.

#### 1.4 Tujuan

Penelitian ini berupa sistem pengenalan wajah menggunakan metode *Local Binary Patterns Histogram* (LBPH) yang diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah keamanan pada ruangan. Memanfaatkan *webcam* sebagai sensor masukan pada sistem pengolahan wajah serta *RasPi* sebagai control keseluruhan sistem. notifikasi bot telegram digunakan untuk mempermudah dalam monitoring jarak jauh.

#### 1.5 Manfaat

Penelitian ini bermanfaat bagi kalangan akademisi dalam implementasikan ilmu perguruan tinggi ke masyarakat luas. Pembelajaran teknik biometrik yang merupakan hubungan pengukuran dan perhitungan karakteristik tubuh manusia, diwujudkan berupa pengolahan wajah sehingga bisa mengakses ruangan. Saat ini juga sangatlah penting khususnya pemanfaatan teknologi *Internet of Things*. Kelebihan IoT salah satunya dapat melakukan monitoring ruangan dari jarak jauh dengan memanfaatkan aplikasi *instant messenger* yang sudah ada.