

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan ruangan menjadi kebutuhan penting dalam menjaga peralatan, data, dan aktivitas di dalamnya. Kenyataannya, masih banyak ruangan yang menggunakan kunci pintu konvensional sebagai akses utama. Penggunaan kunci fisik ini menimbulkan berbagai masalah. Kunci dapat hilang, dipinjam orang lain tanpa sepengetahuan pengelola, bahkan mudah digandakan. Akibatnya, siapa saja bisa membuka pintu tanpa adanya kontrol yang jelas. Hal ini membuat keamanan ruangan menjadi lemah dan rentan terjadi penyalahgunaan bahkan kehilangan.

Selain itu, sistem kunci konvensional tidak memberikan informasi tentang siapa yang masuk dan kapan pintu dibuka. Jika terjadi kehilangan barang atau kerusakan, pengelola ruangan tidak memiliki data untuk menelusuri siapa yang terakhir mengakses ruangan. Keterbatasan ini menunjukkan bahwa sistem kunci biasa tidak lagi cukup untuk memenuhi kebutuhan keamanan yang semakin meningkat.

Sejalan dengan perkembangan teknologi, verifikasi identitas berbasis pengenalan wajah (*face recognition*) mulai digunakan sebagai alternatif yang lebih aman dan praktis. Sistem pengenalan wajah umumnya bergantung pada algoritma yang mendeteksi dan memverifikasi fitur wajah untuk mengidentifikasi atau mengenali individu.[1] Terdapat beberapa macam algoritma untuk pengenalan wajah (*face recognition*), salah satunya yaitu algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) yang mampu memproses gambar karena memiliki cara kerja mengekstraksi pola penting dari gambar, sehingga memungkinkan untuk proses deteksi wajah yang cepat dan efisien.[2]

Dengan memanfaatkan kamera sebagai sensor dan Raspberry Pi 4 sebagai mikrokontroler pemroses data. Raspberry Pi 4 yang memiliki prosesor quad-core ARM Cortex-A72 1,5 GHz sehingga mampu menjalankan algoritma pengenalan wajah secara langsung yang ditampilkan oleh kamera, kemudian

mengirimkan perintah untuk membuka kunci pintu ketika wajah yang terdeteksi sesuai dengan data yang telah terdaftar.[3]

Berdasarkan permasalahan kunci konvensional yang mudah disalahgunakan dan hasil penelitian sebelumnya mengenai efektivitas pengenalan wajah, maka diperlukan sebuah sistem keamanan ruangan yang lebih modern dan mudah digunakan. Sistem verifikasi wajah diharapkan dapat memberikan akses yang lebih terkontrol, meningkatkan keamanan ruangan, serta mengurangi ketergantungan pada kunci fisik. Dengan adanya sistem ini, pengelola ruangan dapat memastikan bahwa hanya orang yang memiliki akses saja yang dapat masuk ke dalam ruangan.

1.2 Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang, maka rumusan masalah yang akan dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara meningkatkan keamanan ruangan yang masih menggunakan sistem kunci konvensional?
2. Bagaimana merancang sistem pembatasan dan verifikasi hak akses agar penguncian pintu tidak dapat diakses secara bebas oleh pihak yang tidak berkepentingan?
3. Bagaimana membangun sistem pemantauan dan pencatatan Riwayat secara otomatis untuk mengetahui dan merekam siapa saja yang mengakses ruangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian *Smart Lock Door* Berbasis Pengolahan Citra ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan keamanan ruangan yang masih menggunakan sistem kunci konvensional dengan menerapkan sistem kontrol akses berbasis teknologi pengolahan citra dan verifikasi pengguna.
2. Merancang dan membangun sistem kontrol *smart door lock* yang mampu menggantikan fungsi kunci konvensional melalui mekanisme pembukaan pintu secara otomatis berdasarkan hasil verifikasi wajah.

3. Merancang sistem pemantauan dan pencatatan riwayat secara otomatis untuk merekam serta memantau identitas pengguna yang mengakses ruangan.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penulis membatasi ruang lingkup pembahasan agar tetap terfokus pada topik utama. Batasan masalah meliputi hal-hal berikut :

1. Sistem pengenalan wajah hanya menggunakan satu kamera sebagai sensor untuk menangkap citra wajah di depan pintu. Kamera ditempatkan statis pada posisi yang telah ditentukan.
2. Mini komputer yang digunakan adalah Raspberry Pi 4, yang berfungsi sebagai pemroses utama dan pengambilan keputusan akses pintu
3. Metode verifikasi identitas pengguna menggunakan pengenalan wajah berbasis pengolahan citra, tanpa menggunakan media akses lain seperti kartu RFID, PIN, sidik jari, atau aplikasi seluler.
4. Pengujian sistem difokuskan pada kinerja perangkat keras, tanpa membahas aspek keamanan lanjutan seperti deteksi wajah palsu dan analisis tingkat keamanan data.

1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan

Rancang Bangun Sistem Kontrol *Smart Lock Door* Berbasis Olah Citra memiliki manfaat sebagai berikut :

- a. Menghasilkan sebuah prototipe sistem *smart door lock* yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti kunci konvensional untuk meningkatkan keamanan dan kontrol akses ruangan.
- b. Memberikan gambaran implementatif mengenai integrasi kamera, Raspberry Pi, ESP8266, dan driver motor hw354 dalam satu sistem kontrol akses pintu otomatis.
- c. Menjadi media pembelajaran dan pengembangan keterampilan teknis dalam perancangan sistem berbasis *embedded system*, pengolahan citra, dan kecerdasan buatan.