

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan perubahan zaman, teknologi terus mengalami pertumbuhan yang sangat cepat setiap hari, mencakup semua sektor. Perkembangan teknologi ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan manusia yang semakin kompleks, terutama dalam hal keamanan rumah. Keamanan pintu menjadi aspek yang sangat krusial dan untuk mencapai tingkat keamanan yang optimal, kita dapat mengadopsi teknologi sebagai salah satu solusi. Kadang-kadang, kita dapat lupa membawa kunci saat pergi dari rumah atau kunci dapat hilang secara tidak sengaja ketika berada di luar rumah. Sistem pengamanan dengan menggunakan kunci konvensional, yang umumnya digunakan oleh masyarakat, cenderung mudah ditembus oleh pelaku kejahatan. Selain itu, penggunaan kunci konvensional juga rentan terhadap kehilangan kunci, sehingga dianggap kurang praktis dan kurang handal dalam mencegah tindakan pencurian. Pintu rumah memiliki peran yang sangat signifikan dalam menentukan tingkat keamanan rumah. Saat ini, umumnya rumah-rumah masih menggunakan kunci konvensional. Namun, sistem pengamanan ini dianggap masih kurang optimal dalam menjaga keamanan. Pintu yang menggunakan kunci konvensional lebih rentan terhadap upaya peretasan oleh pencuri. Risiko ini juga berlaku untuk rumah-rumah dalam komplek, karena pengawasan keamanan tidak selalu tersedia sepanjang waktu di dekat rumah. Selain itu, di kota-kota besar, banyak aktivitas yang harus dimulai di pagi hari dan dilakukan di luar rumah, seringkali menyebabkan kita lupa mengunci pintu.

Saat ini, sudah banyak usaha untuk meningkatkan sistem keamanan akses ke rumah atau ruangan dengan berbagai cara untuk memverifikasi identitas menggunakan teknologi komputer, seperti kunci elektronik, kartu akses,

kata sandi, dan lainnya. Tetapi, sistem ini masih mempunyai kelemahan, seperti keterbatasan individu dalam mengingat objek dan urutan angka, mengakibatkan sulitnya membuka pintu. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi identifikasi dan autentikasi yang handal serta tepat, yang dapat dibangun dengan memanfaatkan teknologi biometrik yang mempergunakan ciri-ciri khas yang unik pada setiap individu. Pemanfaatan teknologi ini sangat sesuai untuk sistem identifikasi yang membutuhkan tingkat keamanan tinggi. Teknologi biometrik yang tengah mengalami kemajuan termasuk identifikasi sidik jari, retina mata, dan iris mata dan teknologi serupa memerlukan individu untuk menempatkan diri mereka dalam posisi yang tepat sesuai dengan sensor atau kamera. Hal ini memberikan kesan bahwa teknologi ini memiliki batasan dalam hal fleksibilitas, agar pembacaan menjadi tepat, individu perlu tetap tenang dan tidak bergerak selama beberapa saat selama proses identifikasi^[1].

Berbagai penelitian telah banyak dilakukan dalam pembuatan Sistem kunci pintu rumah berbasis *Internet Of Things* antara lain penelitian yang dilakukan oleh Ivan Surya Hutomo dan Handy Wicaksono dengan judul **“INTEGRASI SMART DOOR LOCK DENGAN FACE RECOGNITION BERBASIS RASPBERRY PI 3 DILENGKAPI FITUR GOOGLE ASSISTANT”** sistem pintu pintar ini akan memanfaatkan Raspberry Pi 3 sebagai kontrol utama dan motor servo sebagai mekanisme penguncian. Perangkat lunak akan menggunakan platform Node-RED, Blynk, dan MQTT, yang secara signifikan mendukung perkembangan Internet of Things (IoT). Seluruh kode akan dibuat menggunakan Bahasa pemrograman *Python*, biasanya dipakai pada perangkat Raspberry Pi 3 yang menjalankan sistem operasi Raspbian. Identifikasi wajah akan mengadopsi metode *Haar Cascade* dan *Local Binary Pattern Histogram*. Integrasi dengan *Google Assistant* akan memanfaatkan *dialogflow* dan *firebase*. Hasil uji coba menyatakan bahwa penggabungan pengenalan wajah dan pintu pintar berhasil, jika kepercayaan

rata-rata pengenalan wajah melebihi 60%, pintu pintar akan membuka kunci. Apabila wajah tidak teridentifikasi, system akan mengirimkan notifikasi email berisi gambar wajah kepada pengguna. Integrasi dengan *Google Assistant* juga sukses, memungkinkan pemantauan dan pengendalian pintu pintar dengan tingkat kesuksesan mencapai 92,8%^[2].

Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Fadel Muhammad dengan judul **“SISTEM KEAMANAN AKSES PINTU MASUK MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION BERBASIS RASPBERRY PI 3”** telah dikembangkan sebuah sistem keamanan akses pintu masuk yang mengandalkan teknologi pengenalan wajah dengan Raspberry Pi sebagai basisnya. Raspberry Pi yaitu Sebuah perangkat komputer berbasis satu papan yang memiliki kemampuan menjalankan berbagai tugas, serupa dengan komputer konvensional, termasuk pemrosesan citra dengan respons yang cepat. Pada pengenalan wajah, sistem ini menggunakan metode SURF (*Speeded-Up Robust Features*) di mana sistem mencari titik-titik kunci pada citra sampel dan citra dalam database, lalu melakukan pencocokan citra. Untuk memberi tahu pemilik, Sistem ini memanfaatkan aplikasi Telegram untuk mengirim data gambar dan pesan. Sebagai aktuator, penggunaan relay untuk mengendalikan akses. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan pengenalan wajah Raspberry Pi dengan metode SURF memiliki tingkat akurasi sekitar 91,4%, dengan durasi total proses sistem sekitar 3.813 detik, dari mengontrol relay hingga mengirimkan data gambar dan pesan ke Telegram, memerlukan waktu rata-rata sekitar 4.641 detik. Selain itu, kontrol relay melalui aplikasi Telegram mengalami keterlambatan sekitar 0,85 detik^[1].

Penelitian yang dilakukan oleh Ilyas Novansyah, T.B. Utomo dan M. Yusuf Fadhlani dengan judul **“Realisasi Prototype Sistem Smart Door Lock dengan Pengenalan Wajah Terintegrasi Telegram Messenger Berbasis Internet of Things”** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan sistem keamanan yang sudah ada dengan menggunakan teknologi *OpenCV*.

Sistem ini dibangun dengan raspberry pi dan dilengkapi dengan sensor PIR, modul relay yang terhubung ke *solenoid lock* dan baterai, modul kamera *USB*, serta *LED* sebagai indikator. Selain itu, sistem ini terhubung dengan pengguna melalui *API Telegram Messenger*, memungkinkan akses pintu jarak jauh dan pemantauan video. Penggunaan *OpenCV* memungkinkan pengenalan wajah dengan akurasi 90%, sehingga hasil penelitian ini adalah menciptakan sistem pintu pintar yang lebih aman dan terhubung dengan aplikasi Telegram^[3].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh *Anggoro Beno Lukito, Rendy Munadi, Sussi* yang berjudul **“IMPELEMENTASI PENGENALAN WAJAH UNTUK KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT MENGGUNAKAN RASPBERRY PI”** Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan prototipe sistem keamanan rumah pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) yang menggunakan Raspberry Pi sebagai pengendali utama. Sistem ini memiliki kemampuan untuk membuka pintu secara otomatis dengan menggunakan pengenalan wajah dan mengirimkan notifikasi kepada pengguna melalui aplikasi. Seluruh data yang dikirimkan akan disimpan dalam database yang dapat diakses oleh pengguna untuk melihat informasi waktu serta identifikasi wajah dari pengunjung sebelumnya. Kemudian, kinerja sistem diukur dan hasilnya menunjukkan akurasi rata-rata sekitar 82,64%. Dalam pengujian performa jaringan, *delay* rata-rata sekitar 39,63 milisekon, *throughput* rata-rata sekitar 66,44 kilobita per detik, dan tingkat *Packet Loss* rata-rata sekitar 1,48%. Sistem ini juga mencapai tingkat ketersediaan sekitar 95,34% dan tingkat keandalan sekitar 95,11%^[4].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh *Fardani Najmi Nirmala* yang berjudul **“IMPLEMENTASI SISTEM PENGAMAN KUNCI BRANKAS OTOMATIS DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BERBASIS ARDUINO UNO”** dalam penelitian ini, digunakan aplikasi Telegram sebagai sarana untuk memberikan informasi tentang siapa yang

telah mengakses brankas. Hasil dari desain ini melibatkan penggunaan alat RFID berfungsi sebagai kunci listrik yang terkoneksi dengan Arduino uno. Relay digunakan untuk penyambung *switch* untuk mengontrol Solenoid Door Lock. Sementara itu, ESP32 Cam digunakan untuk perangkat penyambung dengan perancangan komponen dengan aplikasi Telegram melalui jaringan internet (Wi-Fi). Desain ini menciptakan sistem brankas yang mampu memberikan informasi tentang siapa yang telah mengaksesnya, Serta aplikasi Telegram yang mampu menerima notifikasi berisi gambar dan informasi kartu identitas^[5].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fadly Erviansyah, Suryo Adi Wibowo dan Sasmito Agung Panji yang berjudul “**SISTEM KEAMANAN PINTU KAMAR KOS MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION DENGAN TELEGRAM SEBAGAI MEDIA MONITORING DAN CONTROLLING**” penelitian ini menghasilkan baik perangkat keras maupun perangkat lunak yang telah berhasil dikembangkan. Sistem pemantauan pada aplikasi Telegram pemberitahuan berhasil dikirim dengan waktu tanggapan dalam rentang antara 6 hingga 8 detik. Pada uji coba perangkat keras, sensor ultrasonik mencapai tingkat akurasi hingga 89% dalam mendeteksi, dalam pengujian pada ESP32-CAM, deteksi wajah berhasil dilakukan dengan tingkat akurasi mencapai 90%. Selain itu, hasil pengujian pada sensor RFID menunjukkan kinerja yang sangat baik, dengan tingkat akurasi mencapai 100% dalam mendeteksi E-KTP ketika sistem ESP32-CAM mengalami kegagalan^[6].

Setelah membaca dan meninjau beberapa penelitian di atas, maka penulis akan membuat penelitian dengan membuat **SMART DOOR LOCK MENGGUNAKAN IDENTIFIKASI WAJAH DAN BOT TELEGRAM SEBAGAI KENDALI JARAK JAUH BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT)** yang memungkinkan akses ke pintu melalui pengenalan wajah dan kontrol jarak jauh menggunakan Telegram, tanpa memerlukan penggunaan kunci konvensional.

1.2 Tujuan Penelitian

Dalam konteks permasalahan yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem kendali kunci pintu pintar yang hanya dapat diakses oleh pengguna.
2. Memudahkan pengguna pada saat mengakses pintu dari jarak dekat ataupun jauh.
3. Melakukan pengujian dan menganalisis alat.

1.3 Batasan Masalah

Dalam ruang lingkup penulisan skripsi ini, terdapat beberapa batasan masalah yang telah ditetapkan, yaitu:

1. Sistem yang dibuat menggunakan NodeMCU-ESP8266 dan ESP32-CAM.
2. Sistem hanya digunakan pada pintu ayun (*Swing Door*).
3. Pengambilan data identifikasi wajah hanya dilakukan pada manusia.

1.4 Metode Penelitian

Tugas Akhir ini menerapkan metode penelitian sebagai berikut:

1. Metode Literatur
Ini adalah metode yang digunakan untuk mencari data dan sumber informasi yang berkaitan dengan isu yang akan diteliti dalam penelitian ini.

2. Perancangan Alat

Dalam metode ini, peneliti akan mengembangkan sebuah desain sistem perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang akan dimanfaatkan dalam penelitian ini.

3. Pengujian Alat

Dalam metode ini, akan dilakukan pengujian pada komponen perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan apakah berfungsi sesuai sistem yang dirancang. Dan perangkat lunak (*Software*) apakah respon antara komponen dan perangkat sesuai dengan rancangan sistem yang dibuat atau tidak.

4. Pengolahan dan Analisis Data

Metode ini merupakan tahap untuk melakukan pengolahan serta analisis data yang didapatkan dari hasil pengujian terhadap alat.

5. Hasil Akhir

Pada metode ini, peneliti akan menuliskan hasil penelitian dari rancangan system yang dibuat serta kesimpulan dalam penelitian ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Secara ringkas, struktur atau sistematika penyajian dalam tulisan ini dapat dijelaskan dalam urutan pembahasan berikut ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini memberikan penjelasan mengenai latar belakang penulisan, perumusan permasalahan, tujuan penelitian, batasan permasalahan, metode penelitian, dan struktur penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bagian ini mengulas teori-teori fundamental yang menjadi dasar dalam penyusunan skripsi ini, memberikan penjelasan tentang fondasi teori terkait komponen-komponen yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini memberikan informasi tentang asal data, materi yang dimanfaatkan, dan diagram aliran dalam proses penulisan tugas akhir.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan data hasil dari pengujian alat dan proses pengumpulan data dari perangkat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang dapat ditarik dalam skripsi ini.