

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keamanan tempat tinggal merupakan kebutuhan pokok yang harus dipenuhi untuk memberikan rasa aman dan nyaman bagi penghuninya. Namun, penggunaan kunci konvensional memiliki kelemahan seperti risiko hilang, mudah diduplikasi, dan kurang praktis, sehingga diperlukan inovasi dalam sistem keamanan pintu [6][7]. Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membuka peluang besar dalam menciptakan sistem keamanan yang lebih efisien, aman, dan otomatis [1][6]. Sistem kunci pintu otomatis berbasis IoT yang memanfaatkan pengenalan wajah (face recognition) dan kartu RFID dapat menjadi alternatif yang efektif untuk diterapkan pada lingkungan kos-kosan atau hunian pribadi, karena sistem ini mampu memberikan kontrol akses praktis serta monitoring aktivitas secara real-time melalui aplikasi Telegram dan pencatatan log otomatis [1][2].

Kehidupan di kos-kosan memiliki tantangan tersendiri dalam hal keamanan, karena banyaknya penghuni dengan aktivitas dan jadwal berbeda-beda. Penggunaan kunci manual sering kali menimbulkan ketidaknyamanan, seperti lupa membawa atau kehilangan kunci, yang dapat menyebabkan kesulitan akses masuk dan meningkatkan risiko keamanan [7]. Selain itu, sulitnya melakukan pemantauan aktivitas penghuni secara rutin menyebabkan pengelola kos-kosan sulit mengontrol akses keluar masuk secara optimal [2].

Penggunaan teknologi face recognition telah banyak diterapkan pada sistem keamanan pintu otomatis, di mana hanya wajah yang terdaftar yang dapat membuka akses pintu [1][3]. Di sisi lain, kartu RFID menawarkan metode autentikasi yang praktis dan efisien, serta pencatatan riwayat akses secara otomatis [6][7]. Integrasi kedua teknologi ini dalam satu sistem terbukti dapat meningkatkan keamanan dan kemudahan manajemen akses pintu [1][6].

Dengan adanya sistem notifikasi melalui Telegram, pemilik atau pengelola hunian dapat menerima laporan aktivitas secara real-time sehingga pemantauan dan

kontrol akses dapat dilakukan secara lebih efektif [1][2]. Selain itu, sistem pencatatan log akses otomatis yang dikirimkan melalui email memungkinkan pengelola untuk mengarsipkan dan meninjau aktivitas harian secara lebih terstruktur [1][2]. Berbasis Raspberry Pi yang berukuran kecil, harga terjangkau, serta konsumsi daya rendah, sistem ini dapat diterapkan dengan mudah pada berbagai jenis hunian, khususnya kos-kosan yang memiliki keterbatasan ruang dan anggaran [1][6]. Fleksibilitas Raspberry Pi memungkinkan integrasi berbagai perangkat tambahan seperti kamera, sensor RFID, dan relay untuk mengendalikan akses pintu secara otomatis [1][2].

Atas dasar itulah, penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem keamanan pintu otomatis berbasis Raspberry Pi yang terintegrasi dengan teknologi pengenalan wajah dan kartu RFID untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan penghuni kos-kosan, sekaligus memberikan solusi praktis bagi pemilik atau pengelola kos dalam hal monitoring dan manajemen akses hunian secara efisien dan efektif.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem kunci pintu otomatis berbasis *Internet of Things* menggunakan *Raspberry Pi* dengan metode pengenalan wajah dan *RFID*?
2. Bagaimana mengimplementasikan fitur notifikasi *real-time* melalui *telegram* untuk memonitor akses masuk?
3. Bagaimana mencatat aktivitas akses pintu secara otomatis dalam bentuk log yang terstruktur dan mudah dikelola?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian dan pengembangan sistem *Smart Door Lock* ini berjalan lebih terarah serta tidak melebar dari tujuan utama, ditetapkan beberapa batasan sebagai berikut:

1. Metode Autentikasi Terbatas pada *Face Recognition* dan *RFID*

Sistem hanya menggunakan dua metode autentikasi, yaitu *face recognition* (wajah) dan *RFID*. Tidak ada *PIN*, *password*, atau metode lain.

2. Lingkup *Platform* Sistem

Sistem dibangun dan diuji hanya pada perangkat *Raspberry Pi*, belum mendukung platform lain seperti *Arduino* atau *cloud*.

3. Pengelolaan Data *User* Secara Manual

Penambahan dan penghapusan data pengguna (wajah/*RFID*) dilakukan secara manual melalui *command line*, belum tersedia antarmuka *web* atau *mobile*.

4. Fitur Notifikasi dan *Logging* Terbatas

Notifikasi hanya melalui Telegram dan log aktivitas dikirim ke email *admin*. Tidak ada notifikasi *SMS*, *WhatsApp*, atau media lain.

5. Batasan pada Fitur Keamanan dan Pengujian

Keamanan terbatas pada autentikasi dan enkripsi data, serta diuji dalam skala kecil di lingkungan terbatas.

6. Integrasi Sistem dan Pengembangan Lanjutan

Sistem masih bersifat mandiri dan belum terintegrasi dengan *smart home*, aplikasi *mobile*, atau layanan *cloud*.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem keamanan pintu otomatis berbasis *Internet of Things* menggunakan *Raspberry Pi* dengan autentikasi pengenalan wajah dan

RFID.

2. Mengimplementasikan fitur notifikasi *real-time* melalui aplikasi *telegram bot*.
3. Mengembangkan sistem pencatatan log aktivitas akses pintu secara otomatis yang dapat dikirimkan ke *email* setiap hari.

E. Metode Penelitian

1. Analisis Kebutuhan: Mengidentifikasi spesifikasi dan kebutuhan sistem keamanan pintu otomatis berbasis *IoT*.
2. Perancangan Sistem: merancang arsitektur perangkat keras dan perangkat lunak serta integrasi antar komponen.
3. Implementasi: Realisasi sistem berdasarkan perancangan yang telah dibuat menggunakan perangkat *Raspberry Pi* dan perangkat lunak pendukung.
4. Pengujian: Melakukan uji coba fungsionalitas, keamanan, dan performa sistem secara terstruktur.

F. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam enam bab yang meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian, serta sistematika penulisan laporan..

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori dasar, studi literatur, dan penelitian terdahulu yang relevan sebagai landasan dalam pengembangan sistem.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan konsep dan teknologi yang digunakan, seperti *IoT*, *Raspberry Pi*, *face recognition*, *RFID*, *OpenCV*, serta komponen pendukung lainnya.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis kebutuhan, desain arsitektur sistem, fungsi utama, serta perancangan antarmuka dan alur kerja sistem.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN PERANGKAT

Bab ini memaparkan proses implementasi perangkat keras dan lunak, serta pengujian sistem baik secara fungsional maupun terhadap pengguna.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi seluruh referensi dan sumber yang digunakan dalam penelitian.