

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan rumah merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga keselamatan penghuni dan melindungi aset yang dimiliki. Sistem pengamanan pintu rumah konvensional yang masih mengandalkan kunci mekanis memiliki beberapa kelemahan, seperti risiko kehilangan kunci, mudah diduplikasi, serta tidak adanya sistem pemantauan dan pemberitahuan apabila terjadi upaya akses yang tidak sah.

Internet of Things (IoT) merupakan konsep pengembangan teknologi yang memungkinkan berbagai perangkat fisik terhubung ke jaringan internet sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar data secara otomatis tanpa memerlukan interaksi manusia secara langsung. Teknologi IoT didukung oleh jaringan internet, sensor, serta perangkat komunikasi yang memungkinkan proses monitoring dan pengendalian dilakukan secara real-time. Saat ini, IoT telah banyak diterapkan pada berbagai bidang seperti smart home, keamanan, kesehatan, dan industri untuk meningkatkan efisiensi serta kemudahan dalam pengelolaan sistem berbasis teknologi (Prasetyo et al., 2022).

Penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dalam sistem keamanan rumah melibatkan penggunaan sensor dan perangkat jaringan yang terhubung ke internet untuk memonitor serta mengendalikan kondisi keamanan secara real-time. Penelitian oleh Runtuwene, Kumajas, dan Sangkop (2024) menunjukkan bahwa sistem keamanan berbasis IoT dapat memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan perlindungan hunian melalui integrasi sensor gerak, kamera, dan protokol komunikasi data yang efisien. Sistem tersebut dirancang untuk mendeteksi ancaman seperti pergerakan mencurigakan di lingkungan rumah dan memberikan respons atau notifikasi kepada pemilik, sehingga meningkatkan efektivitas sistem keamanan dibandingkan solusi konvensional (Runtuwene et al., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas pengembangan sistem keamanan pintu rumah berbasis Internet of Things (IoT). Salah satunya adalah penelitian berjudul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis

Internet of Things dengan ESP32 dan Aplikasi Blynk” yang memanfaatkan ESP32 sebagai pengendali utama, RFID sebagai media autentikasi, serta aplikasi Blynk sebagai sarana monitoring jarak jauh. Sistem tersebut mampu mengotomatisasi proses penguncian pintu dan memberikan kemudahan dalam pemantauan melalui aplikasi smartphone. Namun, penggunaan platform Blynk masih memiliki keterbatasan, seperti ketergantungan pada server pihak ketiga, keterbatasan fleksibilitas antarmuka, serta belum adanya fitur pengingat atau notifikasi berbasis kondisi waktu dan status pintu secara spesifik, sehingga sistem belum sepenuhnya mendukung peningkatan kewaspadaan pengguna secara proaktif (Fakhrudin, 2024).

Oleh karena itu dibutuhkan sistem keamanan Sistem Keamanan dan Kontrol Akses Pintu Rumah Berbasis ESP32, RFID, dan Aplikasi Android yang dirancang untuk mengatasi keterbatasan pada penelitian sebelumnya. Sistem ini memanfaatkan ESP32 sebagai pengendali utama dan menerapkan kontrol akses berbasis RFID sebagai metode utama pembukaan pintu, di mana hanya kartu RFID yang terdaftar yang dapat mengaktifkan kunci pintu elektrik. Sebagai alternatif apabila terjadi kegagalan pembacaan RFID, sistem juga menyediakan pengendalian pintu melalui aplikasi Android yang terintegrasi dengan Firebase untuk mendukung kontrol dan pemantauan jarak jauh.

Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan sensor Magnetic Door Switch (reed switch) untuk memantau kondisi pintu secara real-time. Sebagai keunggulan utama, sistem mampu mengirimkan notifikasi peringatan apabila terdeteksi penggunaan kartu RFID yang tidak terdaftar serta notifikasi pengingat pada waktu yang ditentukan oleh pengguna, apabila pintu terdeteksi masih dalam kondisi terbuka. Aplikasi Android juga menyediakan fitur manajemen data RFID, sehingga pengguna dapat menambah atau menghapus kartu akses sesuai kebutuhan, misalnya ketika terjadi kehilangan atau penggantian kartu RFID. Dengan adanya fitur-fitur tersebut, sistem diharapkan dapat meningkatkan tingkat keamanan serta memberikan rasa aman yang lebih optimal bagi penghuni rumah. Sistem ini diharapkan mampu memberikan solusi keamanan yang lebih efektif, mudah

digunakan, serta dapat meningkatkan pengelolaan akses pintu rumah secara optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem keamanan dan kontrol akses pintu rumah berbasis ESP32 menggunakan RFID, sensor magnet (reed switch) dan aplikasi Android?
2. Bagaimana merancang sistem kontrol pintu melalui aplikasi Android?
3. Bagaimana sistem dapat mengirimkan notifikasi peringatan melalui aplikasi Android?
4. Bagaimana implementasi sistem manajemen akses pada aplikasi Android?

1.3 Tujuan

1. Merancang dan membangun sistem keamanan dan kontrol akses pintu rumah berbasis ESP32 dengan menggunakan RFID, sensor magnet (reed switch), dan aplikasi Android.
2. Merancang sistem kontrol pintu yang dapat dioperasikan melalui aplikasi Android sebagai alternatif akses selain RFID.
3. Mengimplementasikan sistem notifikasi peringatan melalui aplikasi Android untuk memberikan informasi kepada pengguna terkait aktivitas akses pintu.
4. Mampu mengimplementasikan sistem manajemen akses pada aplikasi Android.

1.4 Manfaat

1. Memberikan solusi sistem keamanan pintu rumah yang lebih aman dan praktis dibandingkan penggunaan kunci mekanis konvensional.
2. Memudahkan pengguna dalam mengontrol dan memantau akses pintu rumah melalui aplikasi Android.
3. Meningkatkan keamanan rumah dengan adanya notifikasi peringatan apabila terjadi akses tidak sah atau kondisi pintu yang tidak sesuai.

4. Memudahkan pengelolaan akses pintu melalui fitur manajemen RFID sehingga pengguna dapat dengan mudah menambah atau menghapus kartu akses sesuai kebutuhan.