

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring waktu, penggunaan teknologi keamanan telah meningkat secara signifikan. Perkembangan teknologi ini telah mengubah cara kerja, dimana tugas-tugas yang sebelumnya dilakukan secara manual kini otomatis dijalankan oleh mesin atau menggunakan sensor (Hermawan, 2023). *Internet of Things* (IoT) adalah teknologi yang memungkinkan pengiriman informasi melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi langsung antara manusia maupun antara manusia dengan komputer. *Internet of Things* (IoT) terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan internet (Selokaton et al., 2024).

Teknologi *Internet of Things* (IoT) telah banyak diterapkan di berbagai bidang, salah satunya dalam sistem keamanan. Seiring dengan kemajuan teknologi yang diikuti oleh peningkatan kecerdasan manusia, muncul pula risiko kejahatan di masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan teknologi untuk sistem keamanan menjadi penting, terutama untuk melindungi penyimpanan barang dan dokumen-dokumen berharga lainnya (Maulana et al., 2024).

Brankas merupakan wadah yang dirancang khusus untuk menyimpan berbagai barang berharga, seperti dokumen penting, perhiasan, uang dan benda berharga lainnya (Desnanjaya, 2022). Secara umum, brankas atau lemari pengaman yang ada saat ini masih kurang dilengkapi dengan sistem keamanan yang memadai dan sering kali masih menggunakan metode pengamanan lama atau konvensional, sehingga memudahkan para pelaku kejahatan untuk membobol atau merusaknya. Diperlukan sebuah sistem yang dapat meningkatkan keamanan brankas agar pencuri mengalami kesulitan saat mencoba membobolnya (Maulana et al., 2024). Pada penelitian sebelumnya Aziz et al (2024) menerapkan sistem keamanan *smart* brankas berbasis *Internet of Things* (IoT) terdapat berupa keypad sebagai akses untuk membuka brankas dan solenoid door lock sebagai pengunci brankas. Pada penelitian lain oleh Mahesa et al (2019) penulis menerapkan RFID berupa e-KTP sebagai akses untuk membuka brankas dan solenoid door lock sebagai pengunci brankas. Pada penelitian lainnya Mahligai et al (2022) pada penelitian tersebut

penulis menerepkan sistem keamanan berupa verifikasi *password* pada keypad dan sensor sidik jari sebagai akses untuk membuka brankas, penulis menggunakan solenoid door lock sebagai pengunci brankas. Dengan perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) saat ini, penggunaan brankas dengan sistem keamanan digital sangat disarankan. Namun, sistem keamanan digital saja tidaklah cukup. Oleh karena itu, perlu adanya integrasi teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk menciptakan sistem keamanan yang lebih kuat dan beragam. Dengan demikian, pengguna dapat merasa lebih tenang, bebas dari rasa cemas yang berlebihan, dan lebih aman (Selokaton et al., 2024).

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak masyarakat masih menyimpan dokumen penting, uang tunai, perhiasan, dan barang berharga lainnya di lemari biasa tanpa sistem keamanan yang memadai. Kondisi ini menyebabkan barang-barang tersebut rentan terhadap risiko kehilangan, pencurian, maupun akses oleh pihak yang tidak berwenang. Selain itu, pemilik tidak dapat mengetahui secara langsung apabila terjadi percobaan pembukaan atau pembobolan pada tempat penyimpanan tersebut karena tidak tersedia sistem pemantauan dan bukti visual yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pelaku. Seiring berkembangnya teknologi *Internet of Things* (IoT), berbagai perangkat keamanan dapat diintegrasikan dengan jaringan internet untuk meningkatkan perlindungan terhadap barang berharga. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem brankas berbasis IoT yang dilengkapi dengan autentikasi berlapis menggunakan RFID, PIN, dan *One-Time Password* (OTP), sensor getar SW-420 untuk mendeteksi upaya pembobolan, serta modul ESP32-CAM yang mampu mengambil gambar saat proses pengaksesan maupun ketika terdeteksi aktivitas mencurigakan. Gambar yang diambil beserta notifikasi akan dikirim secara otomatis melalui Telegram sehingga pengguna dapat memantau kondisi brankas secara *real-time*. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan keamanan penyimpanan barang berharga dan meminimalkan risiko kehilangan maupun akses tidak sah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa lama waktu yang diperlukan dalam pengiriman foto saat mengakses brankas ke pengguna melalui aplikasi telegram oleh ESP32-Cam?
2. Bagaimana tingkat akurasi sistem autentikasi menggunakan keypad dalam membuka brankas?
3. Bagaimana tingkat akurasi sistem autentikasi menggunakan RFID dalam membuka brankas?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. ESP32 sebagai mikrokontroler.
2. RFID digunakan sebagai autentikasi untuk membuka brankas.
3. Keypad digunakan sebagai autentikasi untuk membuka brankas dan memasukkan kode OTP (*One Time Password*).
4. ESP32-Cam digunakan untuk mengambil foto setiap pengaksesan terhadap brankas.
5. Sensor getar digunakan untuk mendeteksi getaran atau benturan pada brankas sebagai indikasi percobaan pembobolan.
6. Solenoid door lock digunakan sebagai pengunci brankas.
7. Buzzer hanya digunakan sebagai peringatan dalam situasi kesalahan input PIN pada keypad, RFID dan kode OTP sebanyak tiga kali atau lebih dalam upaya pembobolan brankas.
8. LCD hanya berfungsi menampilkan status pintu brankas (terbuka atau akses ditolak).
9. Telegram digunakan sebagai alat monitoring dan menerima notifikasi (termasuk foto dari ESP32-Cam) secara *real-time*.
10. Brankas yang digunakan yang sudah jadi dan memodifikasi brankas tersebut sesuai kebutuhan.
11. Dimensi brankas berukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm.
12. Pada saat akses dengan RFID, pengguna menggunakan *card* atau kartu yang telah disediakan berjumlah tiga *card* atau kartu.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah merancang dan membangun sistem keamanan brankas berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 yang menerapkan autentikasi berlapis berupa PIN pada keypad, RFID, dan kode OTP (*One Time Password*) untuk meningkatkan keamanan akses terhadap brankas. Sistem juga dilengkapi dengan ESP32-CAM untuk mengambil dan mengirimkan foto setiap aktivitas akses, serta menyediakan fitur *monitoring* dan notifikasi secara *real-time* melalui Telegram. Dengan adanya sistem ini diharapkan keamanan penyimpanan barang berharga dapat ditingkatkan dibandingkan dengan sistem keamanan brankas konvensional.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan keamanan penyimpanan barang berharga melalui penerapan autentikasi berlapis.
2. Memudahkan pengguna dalam memantau kondisi dan aktivitas brankas secara *real-time* melalui Telegram.
3. Mengurangi risiko pencurian atau akses oleh pihak yang tidak berwenang.
4. Memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan pengawasan brankas dari jarak jauh melalui jaringan internet.
5. Menjadi alternatif solusi keamanan yang lebih modern dibandingkan sistem brankas konvensional.