

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keamanan menjadi salah satu prioritas utama dalam penyimpanan barang-barang berharga atau sensitif. Keamanan fokus utama karena meningkatnya ancaman pencurian, penggelapan, dan akses tidak sah yang dapat menyebabkan kerugian finansial yang signifikan serta kerusakan reputasi bagi individu, organisasi, atau institusi. Salah satu teknologi keamanan adalah lemari penyimpanan atau brankas dengan teknologi penguncian [1] – [3].

Brankas atau lemari penyimpanan merupakan suatu alat yang memiliki ketahanan terhadap api, atau benturan yang umumnya digunakan untuk menyimpan barang berharga seperti dokumen, surat-surat berharga, sertifikat, emas, uang, ataupun barang berharga lainnya dari ancaman pencurian atau kebakaran[4].

Saat ini sudah banyak dikembangkan penelitian terkait jenis brankas yang memiliki teknologi canggih seperti menggunakan sidik jari, RFID, atau sistem deteksi wajah[5]-[7]. Namun tidak jarang beberapa brankas masih menggunakan kunci pengaman yang sangat mudah untuk dibobol. Selain itu brankas modern yang sudah menggunakan biomterik tidak jarang juga masih mudah untuk dibobol karena kurangnya sistem verifikasi lebih lanjut seperti sistem verifikasi RFID atau password. Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem teknologi untuk menunjang keamanan lemari penyimpanan. Sehingga barang-barang berharga lebih aman dan lebih terjamin. Dari permasalahan tersebut dibuatlah suatu sistem lemari keamanan dengan tiga validasi keamanan yaitu deteksi wajah, RFID dan pin Password. Terdapat penelitian yang dapat mendukung penelitian ini [8].

Beberapa inovasi terkait sistem keamanan brankas pernah dilakukan guna meningkatkan keamanan serta efisiensi penggunaan brankas atau lemari pengaman. Seperti pada penelitian yang dikembangkan oleh Lumbanraja dengan tema sistem keamanan dengan brankas dengan pengenalan wajah yang terintegrasi mikrokontroler ESP32-Cam. Pada penelitian tersebut dijelaskan penggunaan sistem deteksi wajah untuk keamanan brankas dengan mengimplementasikan PCA untuk pengenalan wajah, yang sangat penting dalam mengidentifikasi individu yang berwenang untuk mengakses brankas. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan

aplikasi Blynk untuk notifikasi real-time, buzzer untuk peringatan, motor servo untuk mengontrol pintu brankas, dan LED untuk pencahayaan kamera. Hasilnya menunjukkan implementasi yang efektif, dengan sistem pengenalan wajah yang mampu mengidentifikasi individu secara akurat, sehingga meningkatkan keamanan brankas[9].

Penelitian terkait sistem keamanan brankas atau lemari pengaman juga pernah dipaparkan oleh Alfiandi dengan topik sistem pengamanan brankas berganda yang terintegrasi dengan algoritma CNN. Pada penelitian tersebut mengembangkan sistem pengamanan brankas menggunakan deteksi citra khususnya face recognition berbasis raspberry Pi. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan keamanan dengan menggabungkan deteksi wajah dan input PIN. CNN digunakan untuk akurasi pengenalan wajah yang tinggi, dengan hasil pengujian menunjukkan akurasi 83%, presisi 81%, dan recall 86%. Implementasi pada Raspberry Pi menunjukkan efektivitas dalam pengamanan brankas, memanfaatkan teknologi deep learning untuk keamanan yang lebih ketat tanpa risiko kehilangan kunci fisik[10].

Selain itu, sebuah penelitian yang dilakukan oleh Amin mengembangkan sistem pengamanan loker helm di kampus STMIK Royal Kisaran menggunakan teknologi Kartu Tanda Penduduk (KTP) dan notifikasi Android. Sistem ini memanfaatkan RFID untuk membaca data KTP, memungkinkan akses ke loker helm dan mengirim notifikasi ke perangkat Android pengguna saat helm disimpan atau diambil. Dengan modul kontroler Nodemcu ESP8266, sistem menawarkan solusi keamanan yang efektif dan otomatis, mengurangi risiko kehilangan helm. Hasil penelitian menunjukkan implementasi yang berhasil, meningkatkan keamanan penyimpanan helm di lingkungan kampus[11].

Dari penelitian terdahulu terdapat beberapa kekurangan yang mencakup sensitivitas terhadap kondisi pencahayaan dan orientasi untuk pengenalan wajah, ketergantungan pada koneksi internet untuk notifikasi, dan potensi risiko keamanan pada sistem biometrik yang tidak dilengkapi dengan lapisan keamanan tambahan. Sistem yang dirancang mengatasi kekurangan ini dengan menggabungkan E-KTP, PIN Password, dan pengenalan wajah, memberikan validasi tiga lapis yang meningkatkan keamanan.

E-KTP menambahkan validasi identitas unik, PIN Password memberikan lapisan keamanan yang bisa dikontrol oleh pengguna, dan pengenalan wajah menawarkan kenyamanan tanpa mengorbankan keamanan. Kombinasi ini menawarkan solusi keamanan yang lebih komprehensif dan fleksibel, mengurangi ketergantungan pada satu metode keamanan dan meningkatkan perlindungan terhadap akses tidak sah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dijelaskan maka dapat diambil rumusan masalah utama pada penelitian ini antara lain.

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem keamanan lemari penyimpanan menggunakan kamera, kartu identitas dan keypad dengan Micrcontroller?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode Haar Cascade untuk pengenalan wajah menggunakan software OpenCV?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya maka dapat diuraikan tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu.

1. Merancang dan membuat sistem keamanan lemari penyimpanan menggunakan kamera, kartu identitas dan keypad dengan Mikrokontroller
2. Mengimplementasikan metode Haar Cascade untuk pengenalan wajah menggunakan software OpenCV

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Peningkatan Keamanan Barang Berharga: Integrasi teknologi canggih dalam sistem keamanan menyediakan lapisan proteksi tambahan terhadap pencurian atau kerusakan, menjaga barang berharga dengan lebih aman.
2. Aplikasi Ilmu Pengetahuan dalam Praktik Nyata: Penelitian ini memungkinkan penerapan teori dan konsep yang dipelajari selama pendidikan ke dalam solusi praktis, menunjukkan relevansi dan efektivitas ilmu yang diperoleh.

3. Inovasi dalam Teknologi Keamanan: Pengembangan sistem yang menggabungkan teknologi biometrik dan digital, seperti E-KTP, PIN Password, dan pengenalan wajah, menawarkan pendekatan baru dalam keamanan yang lebih komprehensif.
4. Kontribusi pada Riset Keamanan Berbasis Teknologi: Menyediakan dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam teknologi keamanan, mendorong inovasi dan peningkatan berkelanjutan dalam sistem pengamanan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Berdasarkan dari beberapa literatur yang telah disampaikan, maka pada penelitian ini guna membatasi permasalahan yang dibahas, digunakan Batasan masalah sebagai berikut.

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah AT-Mega dengan bentuk modul Arduino dan bahasa pemrograman C++.
2. Selenoid menggunakan bentuk door lock.
3. Pemrosesan citra menggunakan raspi dengan spesifikasi 2Gb RAM, dan 16Gb ROM.
4. Keypad dengan Jumlah matrix 4x4.
5. Kamera yang digunakan merupakan kamera HD.
6. Faktor – faktor yang mempengaruhi kerja sistem keamanan lemari penyimpanan.
7. Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja kamera dalam mengambil gambar.
8. Kesalahan pembacaan e-KTP maksimal 3 kali.
9. Kesalahan masukkan 4 digit PIN maksimal 3 kali.
10. Face detection menggunakan metode harcascade dengan ukuran pixel 320x240.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mencapai gambaran ringkas mengenai isi laporan tugas akhir serta memfasilitasi pemahaman terhadap penelitian yang dilaksanakan, laporan tugas akhir ini diatur dalam beberapa bab yang berbeda.

### **BAB I PENDAHULUAN :**

Bagian ini mencakup pendahuluan yang merincikan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang kerangka teoritis yang mendukung penelitian yang dilaksanakan. Teori-teori ini bersumber dari penelitian terdahulu yang telah ada, yang dapat ditemukan dalam buku, jurnal, atau sumber materi yang terdapat di internet.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini merinci perancangan sistem yang menjadi inti dari proyek penelitian. Mulai dari identifikasi kebutuhan hingga rancangan teknis yang detail, bab ini memberikan panduan bagi pengembangan sistem yang efektif. Arsip sistem, fungsi utama, alur kerja, dan spesifikasi teknis dijelaskan secara mendalam. Tujuannya adalah memastikan keberhasilan dan kualitas proyek penelitian ini.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil dari penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan mengenai hasil tersebut. Dalam bagian ini, peneliti akan menyajikan data, temuan, atau informasi yang diperoleh selama proses penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

### **BAB V PENUTUP**

Dalam akan disajikan atau mengulang kembali pokok-pokok penting yang telah dibahas dalam tulisan tersebut, menegaskan kembali temuan atau hasil yang telah diperoleh, dan mengaitkannya dengan tujuan atau pertanyaan penelitian yang diajukan.