

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, tantangan dalam menjaga stabilitas dan keamanan pun semakin kompleks. Di Indonesia, kemajuan teknologi turut berdampak pada kehidupan sosial, termasuk meningkatnya potensi tindak kejahatan yang dapat mengancam keamanan publik maupun instalasi negara. Kondisi ini menuntut adanya peningkatan sistem keamanan, khususnya pada fasilitas militer yang memiliki peranan vital, seperti gudang penyimpanan senjata.

Gudang penyimpanan senjata merupakan fasilitas yang memerlukan sistem pengamanan tingkat tinggi. Keamanan yang optimal pada gudang senjata tidak hanya penting bagi keselamatan personel militer, tetapi juga bagi perlindungan masyarakat sipil secara umum. Oleh karena itu, diperlukan sistem keamanan yang mampu mencegah akses tidak sah, pencurian, serta potensi penyalahgunaan senjata [1].

Adapun sistem keamanan gudang senjata di beberapa instansi militer Indonesia hingga saat ini masih menggunakan metode konvensional berupa kunci manual dan gembok. Meskipun metode ini cukup efektif dalam mengunci pintu secara fisik, sistem tersebut memiliki banyak keterbatasan dalam mendeteksi dan mencegah pelanggaran keamanan, seperti penyusupan dengan akses palsu atau rekayasa internal [2].

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan inovasi berbasis teknologi modern dalam sistem pengamanan, salah satunya melalui penerapan teknologi pengenalan wajah (*face recognition*). Teknologi ini merupakan bagian dari sistem biometrik yang memanfaatkan citra digital wajah individu untuk proses identifikasi atau verifikasi identitas secara otomatis [3], [4]. Dengan menggunakan kamera dan algoritma deteksi wajah dan pengenalan wajah, sistem ini dapat mengenali wajah individu berdasarkan ciri khas wajah yang unik, sehingga banyak diterapkan dalam sistem keamanan cerdas [5]. Seluruh proses sistem pengenalan wajah ini akan dijalankan dalam Raspberry Pi 5 sebagai komponen utama pengolah data dan sekaligus sebagai pengendali pengunci pintu gudang yang terhubung melalui modul relay.

Penerapan sistem pengenalan wajah dalam pengamanan gudang senjata bertujuan untuk memastikan bahwa hanya personel yang berwenang yang dapat masuk ke dalam gudang senjata. Sistem ini tidak hanya meningkatkan akurasi verifikasi identitas, tetapi juga memungkinkan pencatatan log sebagai pemantauan dan evaluasi keamanan secara menyeluruh.

## 1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Keamanan gudang senjata saat ini masih menggunakan metode konvensional berupa kunci manual dan gembok. Metode tersebut dinilai kurang efisien dalam mencegah tindakan kejahatan, seperti akses ilegal, pencurian persenjataan, dan penyusupan yang dapat membahayakan personel maupun masyarakat sipil. Kondisi ini mendorong perlunya pengembangan sistem keamanan berbasis teknologi modern.

Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi modern berupa sistem pengenalan wajah yang mampu mendeteksi dan mengenali identitas individu secara *real-time* untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem keamanan. Dalam konteks ini, muncul permasalahan terkait bagaimana merancang sistem yang dapat mengintegrasikan deteksi wajah dengan algoritma YOLOv8 (*You Only Look Once* versi 8) dan verifikasi identitas dengan algoritma LBPH (*Local Binary Pattern Histogram*) secara optimal, serta bagaimana mengukur tingkat akurasi dan keandalannya dalam kondisi nyata, termasuk saat wajah tertutup aksesori atau berada pada jarak tertentu dari kamera.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem keamanan gudang senjata berbasis pengenalan wajah dengan menggunakan YOLOv8 untuk mendeteksi wajah dan algoritma LBPH untuk memverifikasi identitas pengguna, yang terintegrasi dengan pengunci elektrik dan modul relay sebagai perangkat kontrol otomatis pada pintu gudang senjata.
2. Membuat pencatatan log akses otomatis pada Raspberry Pi 5 berdasarkan hasil pengenalan wajah secara *real-time*, berdasarkan variasi cahaya sekitar, jarak wajah terhadap kamera dengan penggunaan aksesori pada wajah, dan mengukur tingkat akurasi dari sistem pengenalan wajah.

## 1.4 Penjadwalan Kerja

Penulisan buku ini disusun berdasarkan kegiatan magang riset yang dilaksanakan selama dua semester, yakni dari tanggal 1 Juli 2024 hingga 1 April 2025. Magang ini berlangsung setiap hari kerja, dari hari Senin hingga Jumat, dengan jam kerja mulai pukul 08:00 WIB hingga 16:00 WIB. Tabel di bawah ini disusun berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan selama enam bulan terakhir masa magang. Berikut merupakan penjadwalan kerja saya selama kegiatan magang berjalan:

Tabel 1. 1 Penjadwalan Kerja

No	Deskripsi Kerja	Okt				Nov				Des				Jan				Feb				Mar			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Diskusi	■	■	■																					
2	Analisa Kebutuhan			■	■	■	■	■																	
3	Perancangan					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
4	Implementasi							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.	Pengujian									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.	Pengerjaan Laporan																			■	■	■	■	■	■