

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tingkat kriminalitas di ruang publik menunjukkan tren peningkatan yang mengkhawatirkan dalam beberapa tahun terakhir. Salah satu aspek yang menjadi perhatian serius adalah penggunaan senjata tajam dalam tindak kejahatan, yang seringkali berakibat fatal. Menurut data dari Pusat Informasi Kriminal Nasional (Pusiknas) Bareskrim Polri, sejak tahun 2019 hingga November 2023, lebih dari 7.000 kasus kejahatan dan premanisme melibatkan penggunaan senjata tajam telah ditindak, dengan 3.655 kasus dilaporkan hanya dalam periode Januari-November 2023 saja [1], [2]. Data GoodStats juga mencatat 2.360 kasus kekerasan dengan senjata tajam atau premanisme hingga pertengahan Juli 2024 [3]. Situasi ini menciptakan keresahan di masyarakat dan menuntut adanya upaya pencegahan serta penanganan yang lebih efektif. Keterbatasan pengawasan manual oleh petugas keamanan seringkali menjadi kendala dalam mendeteksi potensi ancaman senjata tajam secara dini, terutama di area dengan lalu lintas orang yang tinggi.

Menyikapi urgensi masalah ini, perkembangan teknologi visi komputer menawarkan solusi potensial untuk mengatasi permasalahan ini. Algoritma deteksi objek, seperti YOLO, telah menunjukkan kemampuannya dalam mengidentifikasi berbagai jenis objek dalam citra atau video secara cepat dan akurat [4]. YOLOv11, sebagai generasi terbaru dari algoritma YOLO, menawarkan peningkatan signifikan dalam hal kecepatan dan akurasi deteksi objek dibandingkan versi sebelumnya, seperti YOLOv8 dan YOLOv9. Peningkatan ini dicapai melalui pengoptimalan arsitektur jaringan dan penggunaan teknik pelatihan lanjutan, yang sangat penting untuk mendukung aplikasi real-time dalam pendeteksian objek kritis seperti senjata tajam [5].

Melihat potensi tersebut, peneliti tertarik untuk merancang dan membangun sebuah sistem deteksi senjata tajam secara *real-time* yang memanfaatkan keunggulan algoritma YOLOv11. Sistem ini diharapkan mampu menjadi lapisan

keamanan tambahan di ruang publik dengan memberikan peringatan dini ketika terdeteksi adanya objek yang diidentifikasi sebagai senjata tajam. Implementasi sistem deteksi otomatis seperti ini diharapkan dapat membantu pihak berwenang dalam mencegah terjadinya tindak kriminalitas dan meningkatkan rasa aman di masyarakat.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan model deteksi senjata tajam menggunakan algoritma YOLOv11, pengumpulan dan anotasi dataset senjata tajam yang relevan, serta pengujian performa sistem dalam skenario *real time*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem keamanan berbasis visi komputer yang lebih efektif dan responsif terhadap ancaman penggunaan senjata tajam di ruang publik.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Seberapa presisi dan cepat sistem yang dikembangkan dalam mendeteksi senjata tajam berdasarkan metrik evaluasi yang relevan?
2. Bagaimana performa algoritma YOLOv11 dalam mendeteksi senjata tajam dalam lingkungan *real-time*?

### 1.3 Batasan Masalah

1. Jenis Senjata Tajam Terdeteksi: Sistem ini akan difokuskan pada deteksi jenis senjata tajam tertentu yang umum ditemukan, seperti pisau, kapak, celurit.
2. Kondisi Lingkungan: Performa sistem dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti pencahayaan (terlalu terang atau gelap), sudut pandang kamera, dan adanya objek lain yang menghalangi pandangan ke senjata tajam.
3. Implementasi Sistem: Sistem deteksi *real-time* akan diimplementasikan pada platform Raspberry Pi 5 dengan RAM 8GB. Kinerja sistem akan dievaluasi berdasarkan kemampuan perangkat keras ini dalam menjalankan inferensi model YOLOv11 secara *real-time*.
4. Dataset yang Digunakan: Kinerja model deteksi sangat bergantung pada

kualitas dan variasi dataset yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian.

5. Fokus Algoritma: Penelitian ini secara spesifik menggunakan algoritma YOLOv11. Perbandingan dengan algoritma deteksi objek lainnya mungkin tidak menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti dalam penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan rancangan dan implementasi sistem deteksi senjata tajam secara *real-time* menggunakan algoritma YOLOv11.
2. Menganalisis performa algoritma YOLOv11 dalam mendeteksi senjata tajam dalam skenario *real-time*.
3. Mengevaluasi tingkat akurasi dan kecepatan sistem yang dikembangkan dalam mendeteksi senjata tajam berdasarkan metrik evaluasi yang relevan.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teknis maupun praktis:

##### 1.5.1 Manfaat Teknis

1. Menghasilkan prototipe sistem deteksi senjata tajam *real-time* menggunakan algoritma YOLOv11 yang dapat menjadi referensi untuk pengembangan sistem keamanan berbasis visi komputer yang lebih lanjut.
2. Memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai implementasi algoritma YOLOv11 untuk deteksi objek spesifik, khususnya senjata tajam, dalam skenario *real-time*.

##### 1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Keamanan Publik: Sistem ini berpotensi untuk diimplementasikan sebagai bagian dari sistem keamanan otomatis di ruang publik (seperti sekolah, stasiun, pusat perbelanjaan) untuk membantu deteksi dini potensi ancaman senjata tajam, sehingga dapat meningkatkan keamanan dan

mencegah tindak kriminalitas.

2. Bagi Pengembangan Sistem Keamanan: Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar atau inspirasi bagi pengembangan sistem keamanan yang lebih cerdas dan responsif dalam mendeteksi berbagai ancaman lainnya menggunakan teknologi visi komputer.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika laporan ini disusun menggunakan dasar-dasar penulisan karya ilmiah. Metode ini dilakukan agar dalam penyusunan laporan menjadi lebih teratur dan mudah dipahami, sistematika penulisan laporan pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**, Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, berisikan tinjauan Pustaka berdasarkan penelitian terdahulu yang menjadi dasar referensi penulis dalam menyusun laporan penelitian ini dan dasar-dasar teori yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian yang dilakukan

**BAB III METODE PENELITIAN**, berisikan tentang metode yang digunakan dalam penelitian yang meliputi analisis masalah, pengumpulan data, pelatihan model, dan tahapan – tahapan lainnya pada penelitian seperti analisis performa model.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, bab ini merupakan tahapan yang penulis lakukan dalam mengembangkan model, implementasi hingga pengujian model dalam deteksi objek, dan analisis performa model

**BAB V PENUTUP**, berisikan Kesimpulan berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang berguna untuk penelitian selanjutnya