

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era ketika tindak kriminal terus meningkat, tantangan dalam menjaga keamanan masyarakat menjadi semakin kompleks. Berbagai faktor, seperti kemajuan teknologi, perubahan sosial, dan kondisi ekonomi, berkontribusi pada peningkatan angka kejahatan, kecenderungan untuk melakukan tindakan anti sosial atau kejahatan dapat mempengaruhi seseorang dalam melakukan perilaku criminal (Akbar et al., 2020). Modus pencurian di kawasan komplek perumahan sering melibatkan pencurian dengan pemberatan, pencurian dengan pemberatan biasanya dilakukan dengan cara yang lebih terencana serta adanya ancaman terhadap penghuni rumah.

Pemasangan kamera CCTV (closed circuit television) dengan sistem alarm yang memungkinkan pemantauan aktivitas mencurigakan merupakan salah satu opsi keamanan yang sering digunakan saat ini, serta menyediakan bukti yang diperlukan jika terjadi tindak kejahatan. Namun, sistem perekaman CCTV konvensional masih sering mengalami kendala-kendala yang mempengaruhi kinerja CCTV tersebut, seperti keterbatasan ruang penyimpanan yang mana perekaman terus-menerus menghasilkan data yang sangat besar, sehingga ruang penyimpanan dapat cepat terisi. Hal ini dapat menyebabkan biaya tambahan untuk penyimpanan yang lebih besar atau penghapusan data yang berharga. Selain itu dengan banyaknya rekaman yang dihasilkan, mencari momen tertentu menjadi sulit dan memakan waktu. Pengguna harus menelusuri jam-jam rekaman untuk menemukan kejadian yang relevan. Rekaman yang tidak terpilih dapat mencakup banyak momen yang tidak penting, sehingga mengurangi fokus pada kejadian yang benar-benar relevan.

Keamanan adalah aspek yang sangat penting dalam menjaga suatu wilayah, terutama di lokasi-lokasi yang menerapkan kebijakan akses terbatas. Misalnya, kompleks perumahan memerlukan sistem kontrol akses yang ketat untuk mencegah masuknya individu yang tidak berhak. Namun penggunaan sistem kontrol akses

penggunaan petugas keamanan secara manual seringkali kurang efektif dan lebih mungkin mengakibatkan kesalahan manusia. Prosedur ini dapat ditingkatkan secara signifikan dengan penggunaan teknologi sistem deteksi objek manusia.

Perkembangan teknologi memberikan solusi dalam mengatasi problema konsumsi pada penyimpanan yang berlebihan pada sistem CCTV adalah dengan menerapkan deteksi objek manusia berbasis *computer vision*. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk secara otomatis mendeteksi dan merekam hanya ketika ada aktivitas manusia yang terdeteksi, sehingga mengurangi jumlah data yang perlu disimpan dan meningkatkan efisiensi sistem. Sistem ini memerlukan kecerdasan buatan agar dapat mengenali dan mengklasifikasikan objek dalam citra digital. Salah satu metode yang digunakan adalah *deep learning*, yaitu pembelajaran mesin yang memanfaatkan arsitektur jaringan saraf yang dalam (*deep neural networks*) untuk mengekstrak fitur dan pola dari data. Dengan menggunakan banyak lapisan (*layer*), *deep learning* dapat menangkap representasi yang kompleks dan abstrak dari data, yang memungkinkan model untuk belajar dari data dalam cara yang lebih mendalam dibandingkan dengan metode pembelajaran mesin tradisional (Moshayedi et al., 2022).

YOLO (*You Only Look Once*) merupakan salah satu metode deteksi objek yang paling banyak digunakan. Algoritma ini terinspirasi oleh cara kerja otak manusia. Salah satu metode yang digunakan dalam sistem deteksi objek *real-time* disebut YOLO dengan keunggulan lain yaitu tidak memerlukan kapasitas penyimpanan yang besar. Keunggulan ini tentunya mempermudah proses instalasi dan integrasinya dengan perangkat *Internet of Things* (IoT) (Hidayat, 2022). Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti berencana untuk menerapkan metode YOLO versi 8 dalam deteksi objek manusia menggunakan dataset yang diambil dari rekaman CCTV di kawasan perumahan. Meskipun model YOLO versi 8 dapat melatih banyak kelas objek, penelitian ini akan fokus hanya pada satu kelas, yaitu "manusia dan bukan manusia". Pendekatan ini memungkinkan kamera untuk diatur agar secara khusus mengenali dan merespons keberadaan objek manusia saat menerima perintah untuk mulai merekam.

1.2 Perumusan Masalah

Berkaitan dengan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dikemukakan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi sistem deteksi objek manusia di lingkungan perumahan?
2. Bagaimana tingkat akurasi sistem deteksi objek dalam mengidentifikasi manusia?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah berikut ini perlu diperhatikan agar pembahasan penelitian lebih terarah dan konsisten dengan tujuan dan maksud yang telah ditetapkan:

1. Gambar yang digunakan sebagai dataset yang akan di input yaitu foto dari rekaman CCTV di salah satu kawasan perumahan yang tepatnya di Cipatik Kabupaten Bandung.
2. Gambar yang digunakan difokuskan pada gambar dengan pencahayaan siang serta malam hari.
3. Aplikasi YOLO yang digunakan adalah versi 8.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan sistem deteksi objek di lingkungan perumahan dengan menggunakan algoritma YOLO untuk mendeteksi objek manusia.
2. Melakukan evaluasi tingkat akurasi sistem deteksi objek dalam mengidentifikasi objek manusia.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian tentang sistem deteksi objek manusia berbasis algoritma YOLO menawarkan berbagai manfaat yang layak untuk diperhatikan, antara lain:

1. Manfaat bagi Mahasiswa

- a. Penelitian ini berperan penting dalam membantu mahasiswa untuk meningkatkan kesiapan mereka untuk terjun ke dunia kerja dengan menerapkan ilmu yang telah dipelajari di perguruan tinggi.
 - b. Penelitian ini juga berpotensi untuk memperdalam pemahaman mahasiswa tentang cara mengembangkan metode deteksi objek manusia berbasis algoritma YOLO yang efektif dan tepat.
2. Manfaat bagi Program Studi Teknik Informatika
Penelitian ini dapat menjadi referensi yang sangat berharga bagi perpustakaan dan lembaga penelitian yang berfokus pada bidang teknik informatika.
 3. Manfaat bagi Tempat Penelitian (Kawasan Perumahan)
 - a. Kontribusi dari penelitian ini dapat secara signifikan meningkatkan keamanan di area-area yang menerapkan kebijakan akses terbatas.
 - b. Model yang dikembangkan oleh penelitian ini dapat digunakan dalam berbagai situasi, terutama situasi perumahan.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini metodologi yang akan diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Melalui pengamatan di lapangan, ditemukan permasalahan yang menjadi fokus dari penelitian ini.
2. Studi Literatur
Dalam mengkaji literature dapat dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber pustaka, seperti buku, publikasi ilmiah, situs web, dan bacaan lain yang relevan dengan subjek penelitian.
3. Pengumpulan Data
Pada tahap pengumpulan data yang dilakukan adalah mengambil beberapa gambar dari CCTV yang terpasang di wilayah perumahan

4. Persiapan Data

Mempersiapkan data sampel dan dataset yang akan digunakan dalam penelitian. Dataset dan sampel data terdiri dari kumpulan gambar atau foto objek manusia. Setiap gambar akan diberi label dan bounding box dengan label “MANUSIA”.

5. Proses Pelatihan

Setelah itu, tahap proses pelatihan bertujuan untuk menghasilkan bobot data atau hasil prediksi melalui proses pelatihan yang dilakukan.

6. Proses Implementasi

Tahap terakhir adalah proses implementasi, di mana dilakukan pengujian dan penerapan algoritma YOLO untuk menilai tingkat akurasi yang dihasilkan dari data yang telah melalui proses pelatihan.

1.7 Sistematika Penulisan

Tujuan penulisan sistematis penelitian ini adalah untuk menyajikan gambaran menyeluruh tentang pelaksanaan penelitian. Struktur penulisan terdiri dari beberapa bagian yang akan dijelaskan lebih lanjut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai metode deteksi objek. Diawali dengan latar belakang yang menjelaskan betapa pentingnya penerapan metode ini, bab ini kemudian menyajikan rumusan masalah yang ingin dipecahkan, tujuan penelitian yang ingin diraih, serta batasan masalah yang perlu diperhatikan. Selain itu, akan diuraikan juga manfaat yang diharapkan dari penelitian ini. Di akhir, bab ini menjelaskan sistematika penelitian yang dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini, dijelaskan teori dan metode yang menjadi dasar bagi pelaksanaan penelitian. Teori yang dikupas mencakup pembelajaran

mendalam (deep learning), deteksi objek (object detection), dan konsep algoritma YOLO.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada Bab ini menjelaskan rencana dan tahapan penelitian yang akan dilaksanakan. Penjelasan mencakup metode atau pendekatan yang digunakan, serta alat bantu yang diterapkan, baik dari segi perangkat keras serta perangkat lunak.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini, akan dijelaskan analisis dan perancangan sistem secara rinci.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini, akan dipaparkan hasil implementasi serta pengujian sistem yang telah dilaksanakan, serta evaluasi mengenai tingkat akurasi yang berhasil diperoleh.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berfungsi sebagai kesimpulan laporan dan mencakup rekomendasi yang dapat dibuat sebagai tambahan atas kesimpulan tentang temuan analisis dan desain.