

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan merupakan salah satu hal yang penting bagi kehidupan manusia. Pengertian keamanan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah keadaan bebas dari bahaya. Ruang lingkup keamanan sendiri sangat luas, dari keamanan pribadi, keamanan nasional, keamanan siber, dan keamanan lingkungan. Upaya – upaya untuk meningkatkan keamanan sendiri dapat dilakukan atau diterapkan melalui kebijakan, teknologi, pendidikan, dan kerjasama antar manusia itu sendiri

Meskipun kesadaran tentang pentingnya keamanan sudah tinggi, serta ruang lingkup nya yang cukup luas, tetapi masih tetap banyak berbagai kejahatan yang terjadi termasuk pencurian. Pengertian pencurian menurut KBBI adalah pengambilan properti milik orang lain secara tidak sah tanpa seizin pemilik. Menurut (Annur 2023), berdasarkan data dari Kepolisian Republik Indonesia (POLRI), ada total 137.419 kasus kejahatan telah terjadi di Indonesia pada periode Januari-April 2023. Jumlah ini meningkat sebanyak 30,7% dibandingkan dengan tahun sebelumnya sebesar 105.133 kasus.

Dari total 137.419 ditemukan kasus pencurian sebesar 41% atau sekitar 56.322 kasus. Kasus kejahatan umumnya terjadi pada pukul 08.00-11.59 (15.501 kasus), diikuti pada pukul 15.00-17.59 (14.884 kasus). Kasus kejahatan paling sedikit terjadi pada rentang jam 04.00-04.59 (14.634 kasus) (Annur 2023). Berdasarkan informasi ini kasus kejahatan banyak terjadi pada jam kerja. Hal ini dikarenakan mayoritas pemilik rumah sedang bekerja. Aktivitas ini dijumpai pada daerah perumahan yang dihuni oleh pekerja kantor.

Salah satu penerapan sistem keamanan pada perumahan adalah ketika penghuni akan masuk ke perumahan. Sistem akan memastikan apakah kendaraan bermotor yang akan masuk terdaftar atau tidak. *RFID* merupakan sistem keamanan masuk perumahan yang telah banyak diterapkan di perumahan Indonesia. *Rfid* atau *Radio Frequency Identification* adalah sebuah metode [identifikasi](#) dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau [transponder](#) untuk menyimpan

dan mengambil data. Tapi selain resiko hilang, rusak, dan tercuri, kelemahan lainnya dari *rfid* menurut Prasetya dan Hanung (2020) adalah, Tag hanya dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang dekat dan pembaca RFID harus menyediakan daya tambahan untuk tag RFID.

Selain menggunakan RFID, saat ini sudah berkembang teknologi dengan deteksi citra menggunakan *machine learning*. Pengertian *machine learning* sendiri adalah ilmu pengembangan algoritme dan model secara statistik yang digunakan sistem komputer untuk menjalankan tugas tanpa instruksi eksplisit, mengandalkan pola serta inferensi sebagai gantinya. *machine learning* pertama kali dikemukakan oleh beberapa ilmuwan matematika seperti Adrien Marie Legendre, Thomas Bayes dan Andrey Markov pada tahun 1920-an. Untuk deteksi citra ada beberapa teknik dan algoritma yang sering digunakan seperti *Convolutional Neural Networks* (CNNs), *Region-based Convolutional Neural Networks* (R-CNNs), *Single Shot MultiBox Detector* (SSD), *Transformers*, *Generative Adversarial Networks* (GANs), *Traditional Machine Learning Methods*, dan *You Only Look Once* (YOLO). Menurut Ghulam, dkk. (2023) keunggulan dari YOLO adalah keseimbangan yang baik antara kecepatan dan akurasi yang membuat pengenalan citra/objek menjadi efisien dan handal.

Implementasi berbagai versi YOLO pada deteksi objek berbasis citra sudah banyak dilakukan di penelitian sebelumnya. Pada penelitian berjudul Sistem Pengenalan Plat Nomor Kendaraan untuk Akses Perumahan menggunakan YOLOv5 dan Pytesseract berbasis Jetson Nano yang dilakukan oleh Rais, dkk (2023) membuktikan akurasi deteksi plat nomor kendaraan dengan YOLOv5 adalah 100%. Pada penelitian selanjutnya oleh Rais, dkk. (2023) yang berjudul Implementasi Algoritma Yolo dan Tesseract OCR pada Sistem Deteksi Plat Nomor Otomatis menunjukkan bahwa YOLOv3 dapat mengenali objek plat nomor kendaraan bermotor dengan sangat baik pada pencahayaan yang cukup di *confident threshold* 0.5. Pada penelitian selanjutnya oleh Khairunnas, Yuniarno, dan Zaini (2021) dengan judul Pembuatan Modul Deteksi Objek Manusia Menggunakan Metode YOLO untuk Mobile Robot menggunakan YOLOv4 dengan total gambar sebanyak 904 gambar memperoleh *mean Average Precision*(mAP) sebesar 87,03%

dengan waktu pemrosesan 116 detik. Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa YOLO memiliki keseimbangan yang baik antara akurasi dan kecepatan dalam mendeteksi objek

Internet of Things (IoT) adalah konsep di mana berbagai perangkat, seperti sensor, perangkat elektronik, dan objek lainnya, terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet (Sari, 2024). Selain bisa terhubung dengan berbagai sensor atau input yang dibutuhkan dalam penelitian ini dalam hal ini kamera, IoT juga ringkas dalam implementasinya membuat IoT cocok dalam penerapan deteksi plat nomor pada pintu masuk perumahan.

Versi YOLO sendiri hingga saat ini sudah sangat bervariasi seiring berjalannya waktu. Hingga sekarang versi YOLO sudah mencapai YOLO v10. Setiap versi yolo mempunyai kelemahan dan kelebihan masing-masing, pada YOLOv7-TINY menawarkan peningkatan signifikan dalam hal efisiensi dan akurasi dibandingkan dengan versi sebelumnya. Menurut (Ardiansyah dan Hasan 2023) YOLOv7 dengan parameter yang 75% lebih sedikit ketimbang YOLOv4 dan menurunkan komputasi sebanyak 35% ketimbang YOLOv4 dapat memperoleh 1.5% AP yang lebih tinggi meskipun menggunakan pengaturan yang sama.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini YOLO yang digunakan adalah YOLOv7-TINY, karena kelebihan yang sudah dipaparkan pada paragraf sebelumnya. Adapun sistem nantinya akan dapat menambahkan, melihat, mengubah dan menghapus data plat nomor kendaraan bermotor dan akan diimplementasikan pada perangkat IoT. Hal ini dikarenakan perangkat ini mudah dipasang pada pos pengamanan atau pintu masuk. Sistem ini diharapkan mampu mengenali pengunjung yang memasuki perumahan dan mengurangi kasus pencurian.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

- a. Bagaimana cara mendeteksi plat nomor kendaraan bermotor menggunakan metode YOLOv7-TINY?
- b. Bagaimana implementasi metode YOLOv7-TINY untuk mendeteksi plat kendaraan bermotor pada perangkat IoT?

- c. Berapakah akurasi sistem IoT saat mengenali plat nomor kendaraan bermotor ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Membangun Sistem Deteksi Plat Nomor yang Efektif dan Akurat
- b. Mengintegrasikan YOLO dengan Teknologi IoT

1.4 Manfaat

- a. Meningkatkan efisiensi proses pengenalan plat nomor pada pintu masuk perumahan.
- b. Meningkatkan Keamanan dan Efisiensi di Pintu Masuk Perumahan
- c. Meminimalisir *Human error* dalam proses masuk ke perumahan.
- d. Bagi peneliti selanjutnya, makalah diharapkan bisa jadi referensi yang baik dan diperbaiki agar lebih sempurna.

1.5 Batasan

- a. Hanya mendeteksi plat nomor kendaraan bermotor.
- b. Penelitian hanya dilakukan pada perumahan Griya Pasirian Permai.
- c. Penerapan sistem disertai dengan satpam.
- d. Karakter yang dideteksi hanya tanda nomor kendaraan tanpa tahun penerbitan plat nomor(tahun aktif).
- e. Pengambilan gambar saat kendaraan berhenti.
- f. Hanya mendeteksi plat nomor kendaraan berwarna putih.