

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangan era digital ini, sangat banyak pekerjaan manusia yang dipermudah menggunakan teknologi digital; mulai dari bidang ekonomi, pendidikan, kesehatan, pembangunan, otomotif, kebutuhan pangan, dan masih banyak lagi. Salah satu metode inovasi yang sedang berkembang dan mulai banyak digunakan dalam berbagai bidang adalah IoT (*Internet of Things*). IoT merupakan sebuah metode dimana segala aktifitas dapat diawasi dan dikontrol menggunakan koneksi internet. Aktifitas yang dapat diterapkan menggunakan IoT dapat berupa perangkat fisik maupun virtual. Pada tahun 2021, perkembangan dan penggunaan IoT di Indonesia diprediksi akan meningkat[1][2]. Implementasi IoT yang banyak digunakan di Indonesia adalah alat monitor tekanan darah serta alat pacu jantung pada bidang kesehatan, dan pengembangan pesawat nirawak atau yang biasa dikenal dengan istilah *drone* pada bidang kemiliteran.

Pada bidang *smart infrastructure* di Indonesia, telah banyak dikembangkan perangkat yang mengadopsi sistem deteksi atau rekognisi *real-time* berbasis pencitraan menggunakan *deep learning*. Perangkat-perangkat tersebut pada umumnya di Indonesia digunakan untuk deteksi wajah untuk sistem presensi, deteksi penggunaan masker pada fasilitas publik, ETLE (*Electronic Traffic Law Enforcement*) atau tilang elektronik, sistem keamanan biometrik pengenalan wajah pada *smartphone*, hingga autentikasi pengenalan wajah untuk keamanan aplikasi jasa keuangan.

Penggunaan *deep learning* pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dari konsep yang sudah ada sebelumnya. Pada penelitian ini, penulis membuat pintu gerbang otomatis menggunakan metode deteksi objek. Dalam penelitian ini, objek yang akan dipilih adalah plat nomor mobil secara *real-time* yang juga diberikan QR *code* berukuran 4cm x 4cm. Tujuan dari digunakannya QR *code* sebagai inovasi baru untuk autentikasi keamanan sebagai acuan identitas kendaraan. Jika pada teknologi ALPR (*Automatic License Plate Recognition*) mengadopsi metode OCR (*Optical Character Recognition*) untuk membaca dan mengenali plat nomor[3], metode ini lebih rentan dari sisi keamanannya karena sebuah plat nomor lebih mudah ditiru (dipalsukan) dibanding dengan meniru sebuah QR *code* yang lebih kompleks isi (data) dari QR *code* tersebut. Selain itu, penulis juga menggunakan algoritma model *object detection* YOLOv4

(*You Only Look Once*). Selain membuat program deteksi objek, penulis juga mengintegrasikan *database* Firebase dengan sistem yang berfungsi sebagai media untuk menampilkan output dari sistem.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, Adapun rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja dari algoritma *deep learning object detection* YOLOv4 dalam mendeteksi objek?
2. Bagaimana pengaruh dari penggunaan GPU (*Graphic Processing Unit*) dalam menjalankan proses *deep learning object detection*?
3. Bagaimana analisa performansi jaringan (*Quality of Service*) khususnya *delay*, *throughput*, *packet loss*, dan *jitter* pada *database* Firebase?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, maka tujuan beserta manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menguji dan mengetahui kinerja dari algoritma *deep learning object detection* YOLOv4 dalam mendeteksi objek,
2. Menguji dan mengetahui pengaruh dari penggunaan GPU dalam proses *object detection*,
3. Menguji dan menganalisa performansi jaringan (*Quality of Service*) seperti *delay*, *throughput*, *packet loss*, dan *jitter* pada *database* Firebase.
4. Menjadikan fungsi kamera, teknologi *deep learning*, serta QR code sebagai pengganti sistem pintu gerbang konvensional.

1.4. Batasan Masalah

Dalam Proposal Tugas Akhir ini terdapat beberapa hal yang perlu dibatasi untuk memberi fokus kepada objek yang dikerjakan, diantaranya :

1. Penggunaan algoritma *deep learning object detection* YOLOv4,
2. Penggunaan Raspberry Pi sebagai media untuk proses komputasi dan pemrosesan *object detection* dan pembacaan QR code,
3. Penggunaan kamera sebagai pencitraan komputer *object detection* serta pembacaan QR code,
4. Penggunaan *database* Firebase sebagai media penyimpanan data *real-time* dari Raspberry Pi.

1.5. Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan penulisan Proposal Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Melakukan pengumpulan informasi sebagai landasan dalam penyusunan proposal dari berbagai sumber yang berhubungan dengan *deep learning, computer vision, object detection, Internet of Things*, serta algoritma *deep learning object detection* YOLOv4,

2. Analisis Perancangan

Melakukan perancangan sistem berdasarkan informasi yang sudah didapat berupa diagram alir

3. Implementasi

Merancang algoritma *deep learning object detection* YOLO untuk proses *training* dataset plat nomor, serta merancang perangkat sistem.

1.6. Sistematika Penulisan

Selanjutnya, sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN
- BAB II TINJAUAN PUSTAKA
- BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN
- BAB IV HASIL DAN ANALISIS
- BAB V KESIMPULAN DAN SARAN