

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pengenalan objek atau Object Recognition adalah salah satu perkembangan teknologi AI yg penting dan sangat berguna untuk kehidupan sehari-hari. Dapat digunakan sebagai alat keamanan dan investigasi kejahatan, serta system dalam robot otonom. Contohnya adalah penggunaannya dalam robot penyortir sampah, Kamera pengawas penggunaan masker di China, dan mobil self-driving milik Tesla yang menggunakan *Object Recognition* untuk mengenali lampu merah, obstruksi jalanan serta pejalan kaki. Pengenalan objek membutuhkan sebuah kamera yang dapat menangkap gambar yang akan diproses algoritma. Dikarenakan biaya yang cukup murah serta dapat mengirimkan data menggunakan LAN (Local Area Network), modul kamera ESP32 dipilih sebagai kandidat yang berpotensi dalam kegiatan Object Recognition. ESP32 adalah serangkaian sistem modul kamera yang murah dan berdaya rendah yang terintegrasi dengan mikrokontroler, Wi-Fi (wireless fidelity) dan Bluetooth dual-model dalam satu board. Modul ESP32 yang digunakan dalam kegiatan ini menggunakan kamera OV-2460.

Untuk dapat melakukan kegiatan deteksi objek diperlukan sebuah modul kamera yang akan mengambil gambar. Modul ESP32 akan diprogram untuk mengirimkan gambar secara terus menerus sebagai web server LAN. Program Python digunakan untuk mengambil gambar dari web server menggunakan library Urllib dan algoritma YOLOv3 untuk memproses gambar dengan library OpenCV. YOLOv3 dipilih sebagai algoritma deteksi objek dikarenakan kecepatan deteksi, kemudahan instalasi dan kelengkapan dataset yang tersedia. Kamera OV-2460 dapat menangkap dengan resolusi 1600×1200 pixel tetapi terbatas sampai 15 frame per detik. Untuk mempercepat pengiriman data, resolusi yang akan digunakan adalah 800×600 pixel. Tujuan proyek ini adalah untuk menguji potensi kamera ESP32 untuk kepentingan pengambilan gambar secara remote dan mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi performa kecepatan pengiriman gambar dan proses pengenalan objek dalam gambar yang ditangkap oleh ESP32 menggunakan algoritma *Object detection* YOLOv3.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, YOLOv3 berpotensi untuk dipakai dalam berbagai aplikasi dan kamera ESP32 memiliki beberapa fitur yang berpotensi untuk dipakai dalam kamera pengawas, UAV atau robot pengawasan jarak jauh. Ini akan menjadi referensi untuk penyelesaian proyek.

Perangkat yang menjalankan pengujian memiliki spesifikasi Processor Intel(R) Core(TM) i7-6700HQ CPU @ 2.60GHz, 8 GB RAM dengan OS 64 bit dengan koneksi internet wireless LAN 87,4ms. program Python akan dijalankan menggunakan Spyder

IDE dan hasil deteksi akan ditampilkan di layar kemudian direkam melalui aplikasi screen capture. Dikarenakan keterbatasan hardware maka diharapkan akurasi deteksi minimal mencapai 40%.

1.2 RUMUSAN MASALAH

- 1) Bagaimana memprogram ESP32 untuk menjadikannya sebagai Web Server?
- 2) Bagaimana memprogram Python untuk mengambil gambar dari ESP32?
- 3) Parameter-parameter apa saja yang mempengaruhi akurasi deteksi objek menggunakan ESP32?

1.3 BATASAN MASALAH

- 1) Metode transmisi data dari ESP32 ke Laptop hanya menggunakan LAN wireless
- 2) Objek yang dideteksi terbatas pada objek yang terdapat dalam dataset COCO Yolo V3
- 3) Batasan masalah hanya sampai pengujian performa kamera ESP32 untuk deteksi objek dalam berbagai keadaan yang tertera dalam skenario.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

- 1) Menguji kemampuan kamera ESP32 mendeteksi objek.
- 2) Menguji layak tidaknya kamera ESP32 untuk kegiatan deteksi objek.
- 3) Menguji kelayakan ESP32 untuk digunakan sebagai Remote Sensing menggunakan LAN.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi peneliti
 - a) Peneliti mengetahui dan mengimplementasikan cara menyiapkan kamera ESP32 untuk kegiatan deteksi objek.
 - b) Peneliti Mengetahui performa ESP32 sebagai alat deteksi objek.
2. Pihak lain
 - a) Hasil penelitian diharapkan berguna sebagai bahan evaluasi penggunaan ESP32.
 - b) Hasil penelitian diharapkan bermanfaat bagi pembaca untuk mengetahui performa ESP32 dalam deteksi objek.

1.6 METODOLOGI PENELITIAN

1. Studi Literatur.

Tahap ini dilakukan untuk mencari dasar teori dan informasi terkait Object Detection dan ESP32. Dilakukan sebelum pemrograman alat.

2. Tahap Programming dan pengujian ESP32.

Tahap programming dilakukan untuk menyiapkan alat ESP32 untuk bekerja sebagai kamera yang akan melakukan deteksi.

3. Tahap Programming dan pengujian Python.

Tahap programming Python dilakukan setelah ESP32 bekerja dengan baik. Dengan menggunakan aplikasi Spyder untuk memudahkan programming.

4. Pengujian Deteksi Objek dan analisa

Tahap ini mencakup data pengujian dikumpulkan dan diproses untuk mendapatkan hasil performa ESP32 sebagai alat Object Detection serta Analisa hal-hal yang mempengaruhi performanya.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Secara umum sistematika penulisan dari proyek akhir terdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan teori-teori dasar tentang YoloV3, OpenCV, ESP32 dan Python.

BAB III METODE PENGUJIAN

Pada bab ini membahas tahapan persiapan kamera ESP32 menjadi Web Server dan pemrograman program Python yang menggunakan YoloV3 untuk melakukan deteksi objek.

BAB IV HASIL PENGUJIAN

Pada bab ini berisikan hasil dan analisis dari performa kamera ESP32 dan hasil deteksi objeknya.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari analisis performa kamera ESP32 serta limitasinya.