

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan manusia terhadap *artificial intelligence* bertumbuh sangat pesat. Hal ini dapat dilihat dari investasi besar yang masuk kedalam perkembangan teknologi *artificial intelligence* [1]. Pertumbuhan pesat dari *artificial intelligence* tentunya membutuhkan infrastruktur komputer dengan *hardware* yang mampu melakukan proses komputasi besar dan kompleks untuk mengoperasikannya. Dengan meningkatnya kebutuhan *hardware* menyebabkan *artificial intelligence* identik hanya digunakan oleh perusahaan besar yang memiliki sumber daya untuk menyediakan infrastruktur *artificial intelligence*. Salah satu bagian *Artificial intelligence* yang gencar dikembangkan adalah *object detection* atau deteksi objek.

Deteksi Objek memberikan kemampuan pada komputer untuk mengenali banyak hal pada masukan berbentuk gambar, video, dan bentuk citra serupa. Berbagai jenis klasifikasi dapat dikenali dengan Deteksi Objek. Mulai dari klasifikasi nama objek pada gambar hingga membaca tulisan dan tanda pada gambar [2].

Kebutuhan *hardware* yang cukup tinggi membuat *artificial intelligence* yang *reliable* biasanya hanya dimiliki oleh perusahaan besar yang memiliki sumber daya besar. Namun dewasa ini, mulai banyak peneliti yang mengembangkan *artificial intelligence* untuk penggunaan pada *hardware* yang memiliki kemampuan komputasi terbatas. Deteksi objek juga tidak luput dari pengembangan tersebut. Hasil dari pengembangan itu menyebabkan deteksi objek bisa digunakan bahkan pada gawai yang biasanya digunakan kebanyakan orang. Pada tahun 2014 Savitha G., Venugopal P. S., Dr. Sarojadevi, dan Dr. Niranjana Chiplunkar melakukan penelitian tentang aplikasi deteksi objek pada gawai berbasis Android [9]. Namun biasanya, performa deteksi objek pada gawai memberikan hasil yang sangat bervariasi tergantung spesifikasi gawai yang digunakan.

Adapun penelitian lain yang mengembangkan penggunaan deteksi objek pada *micro computer* Nvidia Jetson Nano yang terbilang terjangkau untuk banyak orang. Pada tahun 2020 Luis Barba-Guaman, José Eugenio Naranjo, dan Anthony Ortiz melakukan penelitian tentang pendeteksi kendaraan dan pejalan kaki di daerah pedesaan menggunakan *microcomputer* Nvidia Jetson Nano [8]. Berbeda dengan gawai yang memiliki spesifikasi bervariasi, spesifikasi Nvidia Jetson Nano memi-

liki standar serupa antara satu perangkat dan lainnya.

Untuk menyikapi hal tersebut, tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sistem yang memungkinkan untuk gawai berbasis Android melakukan deteksi objek dengan bantuan komputasi dari Nvidia Jetson Nano. Sebagai perbandingan, sistem deteksi objek dengan komputasi yang sepenuhnya dibebankan pada gawai berbasis Android juga akan di rancang. Dari hasil percobaan ini diharapkan dapat memberikan jawaban apakah menggunakan *micro computer* efektif untuk meningkatkan performa deteksi objek pada gawai.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang melandasi Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem agar gawai dapat menggunakan fitur *Object Detection*?
2. Bagaimana merancang sistem untuk gawai agar proses komputasi dapat ditanggung oleh Jetson Nano saat proses *Object Detection*?
3. Bagaimana sistem perancangan yang dibuat memiliki performansi yang baik?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sistem agar gawai dapat menggunakan *Object Detection*.
2. Merancang sistem untuk gawai agar proses komputasi dapat ditanggung oleh Jetson Nano saat proses *Object Detection*.
3. Membandingkan kecepatan *Object Detection* pada gawai yang bekerja mandiri dan gawai yang komputasinya ditanggung oleh Nvidia Jetson Nano.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian kinerja sistem dilakukan dalam skala laboratorium, tidak dengan skala industri.

2. Tidak membahas teknis mekanisme deteksi objek.
3. Tidak membahas keamanan pengiriman data.
4. Komunikasi gawai dengan Nvidia Jetson Nano dilakukan secara *wireless* pada *local area network*.
5. Indikator perbandingan performa dilihat dari penggunaan CPU dan RAM perangkat, lalu *frame per second* dan kecepatan komputasi dari keluaran deteksi.
6. Indikator perbandingan saat mengukur pengiriman data antara perangkat adalah *throughput* dan *delay*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur dilakukan dengan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini. Sumber yang digunakan adalah jurnal, text book, dan beberapa website terpercaya.
2. Melakukan perancangan aplikasi gawai dengan Android Studio dan program berbasis Python pada Nvidia Jetson Nano.
3. Pengujian performansi sistem pada gawai dan Nvidia Jetson Nano.
4. Penyusunan buku Tugas Akhir berdasarkan hasil pengujian sistem yang sudah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Bagian ini ditujukan agar penulisan buku tugas akhir lebih rapi dan teratur. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dibuatnya tugas akhir, batasan masalah tugas akhir, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

- **Bab 2 KONSEP DASAR**
Berisi tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir ini.
- **Bab 3 MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN**
Berisi tentang perancangan sistem aplikasi untuk gawai dan program pada Nvidia Jetson Nano.
- **Bab 4 HASIL DAN ANALISIS**
Berisi tentang hasil implementasi rancangan sistem dan hasil pengujian performa sistem.
- **Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN**
Berisi kesimpulan dari hasil implementasi dan pengujian sistem serta saran untuk penilitan selanjutnya.