

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan-batasan dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Topik deteksi objek telah menjadi topik yang berkembang secara signifikan bagi bidang *computer vision* beberapa tahun ini. Tujuan deteksi objek adalah mengklasifikasikan jenis objek dan menentukan lokasi objek dalam citra atau gambar. Deteksi objek dapat diaplikasikan pada berbagai bidang pengawasan visual, seperti deteksi objek manusia pada sistem keamanan menggunakan teknologi *Close Circuit Television* (CCTV). Namun, umumnya CCTV hanya dirancang untuk memonitoring berbagai aktivitas manusia di tempat-tempat umum, seperti area parkir, pusat kota, lingkungan perumahan dan lain-lain [1]. Tujuannya adalah melakukan pengawasan terhadap manusia yang melakukan tindakan kejahatan pada setiap area yang diawasi. Tidak hanya kejahatan, CCTV juga digunakan untuk mengamati kondisi arus lalu lintas kemacetan pada jalan raya untuk selanjutnya dikirim ke monitor televisi pusat [2]. Oleh karena itu diperlukan seorang operator CCTV yang bertugas untuk memantau, mengamati, dan mendeteksi seseorang yang mencurigakan [1]. Banyak operator diperlukan untuk melakukan pengawasan jika semakin banyak CCTV yang dipasang pada setiap area dan digunakan dalam jangka waktu yang lama, selain itu mengandalkan manusia sebagai operator CCTV tanpa mengandalkan sistem secara otomatis untuk melakukan pengawasan terhadap CCTV yang memiliki jaringan kamera yang besar dan banyak membutuhkan biaya yang cukup mahal dan hasilnya belum tentu akurat [3]. Oleh karena itu diperlukan sistem yang dapat mendeteksi objek (termasuk manusia, mobil, motor dll) yang dapat bekerja secara otomatis dengan tingkat akurasi yang cukup baik.

Deteksi objek tidak hanya menyimpulkan apakah didalam citra terdapat sebuah objek, tapi juga menentukan lokasi asli objek yang dideteksi didalam citra. Untuk melakukan deteksi objek, terdapat beberapa metode yang pernah digunakan oleh para ahli sebelumnya. Pada tahun 2014, Ross Girshick dkk [4] melakukan

penelitian tentang deteksi objek menggunakan metode *Region Convolutional Neural Network* (R-CNN) dengan teknik *selective search*. Metode *Fast R-CNN* [5] sebagai metode pembaharu dan dinilai memiliki waktu komputasi yang lebih cepat dari metode R-CNN sebelumnya. Namun, metode R-CNN yang menerapkan metode *selective search* membutuhkan sekitar 2000 *region proposal*. Kemudian pada tahun 2015 kembali dilakukan penelitian oleh S. Ren dkk [6] dengan menggunakan metode *Faster R-CNN* yang membutuhkan *sub-network* untuk menghasilkan *region proposal* dan dinilai lebih cepat dari dua metode sebelumnya.

Ketiga penelitian yang sudah disebutkan di atas masih menggunakan *region proposal* untuk mencari kandidat area objek yang dideteksi, sehingga dinilai membutuhkan waktu komputasi yang lama karena membutuhkan dua proses besar yang dilakukan, yaitu proses mencari *region proposal* objek dan klasifikasi objek. Namun pada tahun 2015 Joseph Redmon dkk melakukan penelitian dengan mencoba menggabungkan dua model proses deteksi dan klasifikasi ke dalam satu *framework* [7]. Algoritma *You Only Look Once* (YOLO) membagi citra *input* menjadi kedalam beberapa *grid*, dimana setiap *grid* bertugas untuk memprediksi *bounding box*. Dan setiap *bounding box* memprediksi *objectness* yang menunjukkan ada atau tidak adanya objek didalam *bounding box*. YOLO menggabungkan proses klasifikasi dengan *localization*, yaitu terdapat penambahan terhadap pemberian lokasi koordinat objek dalam bentuk *bounding box* (x, y, h, w). Hal tersebut juga membuat YOLO berbeda dengan metode *Region Convolutional Neural Network* (R-CNN) yang membutuhkan 2000 *region proposal* untuk setiap citra sehingga membuat YOLO lebih cepat daripada R-CNN [6].

Namun YOLO versi pertama (YOLO v1) dinilai masih memiliki keterbatasan untuk menemukan beberapa objek didalam setiap *grid*, karena setiap *grid* hanya memprediksi *bounding box* dan hanya memiliki satu jenis objek, hal tersebut dapat membatasi jumlah objek terdekat yang dapat diprediksi oleh YOLO v1. Oleh karena itu penelitian ini mengusulkan metode YOLO versi 2 yang dilakukan oleh Joseph Redmon dan Ali Farhadi [8] yaitu dengan menggunakan penambahan beberapa *anchor box* pada setiap *grid* untuk memprediksi *bounding*

box. Dengan menggunakan banyak *anchor box* dapat memprediksi lebih dari satu objek didalam satu *grid*.

Dengan adanya penelitian ini mampu mengetahui pengaruh penggunaan *anchor box* dalam mendeteksi beberapa objek pada setiap *grid* terhadap kinerja algoritma YOLO versi 2 dalam mengembangkan sebuah sistem deteksi objek secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Algoritma *You Only Look Once (YOLO)* v2 memiliki banyak keterbatasan dalam menemukan objek manusia dalam model pelatihan karena memerlukan jumlah data pelatihan yang besar dan waktu komputasi pelatihan yang lama.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Algoritma *You Only Look Once (YOLO)* v2 menggunakan *pretrained model* dan jumlah *epoch* pada pelatihan untuk meningkatkan nilai akurasi dalam menemukan objek manusia.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana pengaruh *pretrained model* dan jumlah *epoch* pada pelatihan terhadap performa deteksi objek manusia dengan menggunakan algoritma *You Only Look Once (YOLO)* v2?

1.3 Manfaat dan Tujuan

1.3.1 Tujuan

Mengetahui pengaruh *pretrained model* dan jumlah *epoch* pada pelatihan terhadap peforma deteksi objek manusia menggunakan algoritma *You Only Look Once (YOLO)* v2.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah diharapkan metode yang berhasil terpilih dapat diimplementasikan ke dalam sebuah sistem pengawasan visual.

1.4 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah INRIA *Person* dataset dengan total data sebanyak 902 citra, yang terbagi menjadi 614 citra positif sebagai pelatihan dan 288 citra positif sebagai pengujian.
2. Menggunakan *framework* python Keras.

1.5 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang mengenai ruang lingkup masalah yang dibahas, solusi yang diusulkan untuk dapat menyelesaikan permasalahan, tujuan dan manfaat dengan diterapkannya solusi yang diusulkan, serta sistematika penulisan proposal.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai materi-materi yang menjadi landasan dalam penyusunan penelitian ini. Materi-materi tersebut diantaranya adalah penelitian-penelitian terkait deteksi objek, algoritma YOLO, YOLOv2, *Anchor Box*, *Convolution Neural Networks* (CNN), Keras.

BAB III USULAN METODE

Pada bab ini dijelaskan mengenai dataset yang digunakan, alur sistem, dan arsitektur sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan implementasi dari metode penelitian pada bab sebelumnya, skenario pengujian, proses hasil uji coba sistem, dan analisis hasil uji coba sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang disesuaikan dengan pertanyaan penelitian dan saran terkait pengembangan aplikasi selanjutnya.