

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang dan permasalahan yang membuat penulis melakukan penelitian ini. Suatu metode yang diusulkan sebagai solusi dari permasalahan dan tujuan yang ada. Serta memaparkan batasan masalah yang perlu digunakan agar lebih fokus dengan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini. Adapun sistematika penulisan yang digunakan untuk memaparkan proses hingga hasil yang dilakukan dan diperoleh selama penelitian.

1.1 Latar Belakang

Deteksi objek visual mengacu pada proses dimana objek itu berada dan kecocokan objek dengan objek yang dicari didalam sebuah citra. Dalam beberapa tahun terakhir topik *Computer Vision*, *Object Detection* selalu menarik perhatian luas [1]. Salah satunya adalah deteksi pejalan kaki yang telah menjadi komponen yang sangat penting dari *machine vision detection* [2]. Kemampuan untuk mendeteksi pejalan kaki pada citra didunia nyata menarik untuk diaplikasikan, seperti *video surveillance* atau *automatic driver-assistance systems* dalam kendaraan [3].

Deteksi pejalan kaki merupakan salah satu kategori yang paling menantang untuk deteksi objek, disebabkan oleh berbagai gaya atau pose yang dimiliki [3], perubahan pencahayaan yang kompleks dan *background* yang rumit [4], baru-baru ini *ConvNet* secara signifikan dapat meningkatkan klasifikasi citra, deteksi suatu objek [5].

Pada tahun tahun terakhir, berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kinerja dari deteksi manusia. Dengan perkembangnya metode pembelajaran yang mendalam (*Deep Learning*) yang telah digunakan banyak orang untuk mendeteksi citra pejalan kaki dan mencapai hasil yang bagus [2].

Salah satu metode yang digunakan juga digunakan dalam deteksi citra pejalan kaki adalah menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)*. Dari penelitian [6], [7] menggunakan *sliding window* untuk melakukan klasifikasi dalam

mendeteksi sebuah objek, sedangkan pada penelitian [5], [8], [9] menggunakan *region proposal* untuk klasifikasi objek. Dalam penelitian tersebut secara garis besar menggunakan *region proposal* untuk mengklasifikasi objek dengan mengekstrak masing-masing *region* dari suatu citra untuk proses deteksi yang dilakukan berulang-ulang sesuai dengan banyaknya *region* yang ada. Meskipun proses tersebut dapat memberikan kinerja yang baik dalam mendeteksi objek namun tahap tersebut begitu lambat dan sulit untuk mengoptimalkan kinerja deteksi karena setiap komponen pada citra harus dilatih secara terpisah [10].

Oleh karena itu, Joseph Redmon dkk pada tahun 2016 mengusulkan arsitektur yang lebih optimal, serta dapat memecahkan masalah deteksi objek yaitu menggunakan YOLO (*You Only Look Once*) *Algorithm*. YOLO digunakan untuk deteksi objek pada citra sehingga dapat memprediksi apa saja objek yang ada pada citra dan dimana lokasi objek itu berada berdasarkan koordinat *bounding box* dan probabilitas kelas yang memungkinkan merepresentasikan sebuah objek [10].

YOLO merupakan metode yang hanya perlu menjalankan CNN pada citra baru pada saat melakukan proses uji untuk memprediksi saat deteksi objek tanpa mengekstrak *region* terlebih dahulu. YOLO berbeda dengan *sliding window* dan *region proposal*. YOLO membaca keseluruhan citra selama proses *training* dan *testing* sehingga secara tidak langsung memberikan informasi mengenai probabilitas kelas yang terdapat objek. YOLO dapat melatih keseluruhan citra serta secara langsung sehingga dapat mengoptimalkan kinerja deteksi objek [10].

Dengan hasil dari penelitian ini dapat mendeteksi objek pejalan kaki dengan kualitas yang baik, mempercepat proses mendeteksi objek pejalan kaki pada sebuah citra. Sehingga hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk membangun atau mengembangkan sistem pengawasan yang lebih baik lagi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat disimpulkan perumusan masalahnya adalah:

1.2.1 Permasalahan

Permasalahan yang didapat adalah pada deteksi objek pejalan kaki dengan pemilihan *region proposal* atau kandidat area pada jaringan konvolusi dalam metode – metode sebelumnya dengan proses klasifikasi membutuhkan proses yang lebih banyak karena terdiri dari dua tahapan yang berbeda, yaitu pemilihan *region proposal* pada citra dan proses klasifikasi itu sendiri.

1.2.2 Usulan Solusi

Solusi yang digunakan adalah menggunakan metode YOLO (*You Only Look Once*), yang memiliki arsitektur efisien yang dapat mengoptimalkan kinerja deteksi objek pada citra pejalan kaki dan tidak memerlukan proses pemilihan *region* untuk dapat mengklasifikasikan suatu objek pada citra pejalan kaki.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Adapun permasalahan pada penelitian ini, pengaruh layer konvolusi yang digunakan untuk mendeteksi objek pada citra pejalan kaki tanpa menggunakan *region proposal* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penerapan metode YOLO bertujuan untuk mengetahui akurasi yang bagus pada jumlah layer konvolusi yang digunakan untuk mendeteksi objek pejalan kaki tanpa menggunakan *region proposal*.

1.3.2 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan untuk membangun atau mengembangkan sistem pengawasan yang lebih baik lagi diberbagai kondisi tempat serta tingkat keramaian.

1.4 Batasan-Batasan

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Data yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian adalah *datasets* INRIA *Person* dengan total data sebanyak 2573 citra.

2. Mendeteksi objek yaitu manusia pada citra.

1.5 Metode Penelitian

Secara umum, penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

a. Studi Pustaka

Pada tahap studi pustaka merupakan tahap dimana mengumpulkan serta mempelajari semua informasi terkait atau yang akan digunakan untuk penelitian ini melalui media internet, seperti jurnal mengenai deteksi manusia, *Convolutional Neural Network (CNN)*, YOLO, metode-metode deteksi manusia, perhitungan akurasi serta data yang akan digunakan.

b. Analisa dan Perancangan Sistem

Hasil analisa permasalahan yang diperoleh setelah mempelajari informasi yang didapat adalah dengan melakukan teknik *sliding window* atau penggeseran jendela pada citra yang akan dideteksi membutuhkan waktu yang lama, sementara jika menggunakan *region proposal* atau kandidat area yaitu pemilihan kandidat area pada setiap citra yang akan dideteksi merupakan cara yang kurang efisien jika input citra yang digunakan mempunyai suatu komponen yang rumit atau banyak nya *region* yang akan diproses. Sehingga dilakukan penelitian untuk deteksi citra agar lebih muddah dan sederhana menggunakan CNN namun tanpa *region proposal* yaitu YOLO. Pada proses YOLO, yang dilakukan adalah menginputkan citra yang telah bergrid dan memiliki *bounding box*, selanjutnya melakukan proses CNN dan menghasilkan ouput.

c. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem, dimulai dengan memproses citra dengan memberi *grid* dengan ukuran yang ditentukan dan *bounding box*. Kemudian memprosesnya kedalam CNN, dimana pada proses CNN terdapat tahap ekstraksi fitur dan klasifikasi. Untuk tahap ekstraksi fitur yaitu *convolution layer*, *max pooling* sedangkan pada tahap klasifikasi yaitu *fully connected layer*. Setelah selesai proses CNN, maka akan menghasilkan sebuah *output* citra yang bergrid dan *bounding*

box dimana setiap *grid*nya memiliki prediksi apakah *grid* tersebut terdapat objek manusia atau tidak serta posisi atau lokasi *bounding box* yang memungkinkan adanya objek manusia yang terdeteksi.

d. Uji Coba Sistem

Pada tahap uji coba sistem, dilakukan proses uji coba menggunakan suatu model yang telah diperoleh dari proses *training* dengan menggunakan YOLO, sehingga nantinya dapat dilihat pengaruh layer konvolusi yang digunakan untuk dapat mendeteksi manusia pada sebuah citra dengan optimal..

e. Analisa dan Evaluasi

Pada proses *testing* akan menghasilkan sebuah *output* prediksi yang akan dibandingkan dengan koordinat anotasi citra yang sudah ada pada dataset. Proses evaluasi dilakukan menggunakan *f1-score* untuk mengetahui berapa akurasi yang diperoleh.

f. Dokumentasi

Pada tahap dokumentasi merupakan rangkaian tahap yang dilakukan mulai dari tahap studi pustaka hingga tahap evaluasi.

1.6 Sistematika Proposal

Sistematika penulisan buku dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini Membahas tentang landasan teori mengenai metode *convolutional neural network* dan YOLO serta membahas tentang penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan deteksi pejalan kaki.

BAB III : METODE USULAN

Pada BAB III Metodologi Penelitian menjelaskan tentang metode yang diusulkan yaitu deteksi manusia menggunakan YOLO pada citra pejalan kaki. Bab III juga

menjelaskan arsitektur metode yang diusulkan, dataset yang akan digunakan, tahapan penelitian, serta rencana pengujian.

REFERENSI

Berisi daftar jurnal – jurnal atau referensi yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.