

BAB I.

PENDAHULUAN

Pada BAB ini dibahas latar belakang mengenai permasalahan yang dibahas, solusi yang diusulkan untuk menyelesaikan masalah.

1.1. LATAR BELAKANG

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan *computer vision* sangat pesat, *Object Detection* khususnya deteksi objek manusia menjadi bagian penting dari *computer vision* yang telah sering digunakan di banyak bidang [1]. Deteksi objek manusia banyak digunakan pada situasi *real-time* seperti pengawasan video, dan sistem keamanan yang memanfaatkan deteksi objek manusia [1][2].

Deteksi objek manusia sangat berpengaruh penting dalam kehidupan sehari-hari, sehingga membutuhkan sebuah algoritma tertentu untuk memperoleh tingkat akurasi serta kecepatan deteksi yang maksimal, sehingga terdapat dua masalah utama. Pertama, banyak kandidat objek pada suatu citra yang harus diproses. kedua, penentuan deteksi berdasarkan kandidat objek, sehingga model-model dikembangkan untuk mereduksi waktu komputasi tetapi tetap mempertahankan atau bahkan meningkatkan akurasi, misalkan pada pengembangan metode *Region based Convolutional Neural Network* (R-CNN) [3]. *Region Proposal* adalah kandidat objek yang terdapat pada suatu area pada citra. Kemudian kandidat tersebut diklasifikasi menggunakan CNN.

Beberapa peneliti sebelumnya yang telah berhasil membangun sistem deteksi objek menggunakan metode R-CNN. CNN cukup sukses dalam klasifikasi dan deteksi pejalan kaki pada datasets ImageNet, Pascal dan MS Cocoo [4][5][6] , namun terdapat kelemahan pada metode ini yaitu setiap *region proposal* yang dihasilkan diproses satu per-satu oleh CNN sehingga membutuhkan waktu komputasi yang lama .

Untuk mengatasi masalah tersebut terdapat beberapa penelitian yang dapat memperbaiki kekurangan yang ada pada metode R-CNN, meningkatkan kecepatan dan akurasi yaitu metode *Fast R-CNN* karena relatif cepat pada proses

pelatihan. Metode *Fast R-CNN* memproses seluruh bagian citra pada *convolutional*, dan *pooling layer* untuk menghasilkan *feature map*. Kemudian setiap *region of interest* (RoI) terhadap *feature map*, dilakukan proses RoI pooling agar dapat dimasukkan pada *fully connected layer* (FC). Terdapat dua cabang *output* FC, yaitu *softmax* menghasilkan prediksi kelas objek positif, dan kelas objek negatif [4].

Terdapat berbagai metode untuk memperoleh *region proposal* yaitu *region proposal* menerapkan *sliding window* seperti Objectness [7], dan BING [8]. namun *sliding window* belum mampu mengatasi komputasi secara signifikan. Di karenakan *sliding window* dalam mencari kandidat region objek dengan cara menggeser window secara berurutan.

Metode yang diusulkan pada sistem ini yaitu *region proposal* menggunakan *Selective Search* [9] pada penelitian, *Fast R-CNN* dibangun menggunakan *selective search*, skenario pengujian untuk mengukur *score* akurasi dan kecepatan menggunakan *f1-score*

Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan metode *Fast R-CNN* dan ekstraksi *region* menggunakan *Selective Search* untuk deteksi objek.

1.2. RUMUSAN MASALAH

1.2.1. Permasalahan

Pemrosesan pada suatu citra harus melalui semua layer pada CNN mulai dari *convolution layer* dan *layer* yang lain sampai *FC layer*, sehingga jika diperoleh 1000 *region proposal* akan memerlukan proses sebanyak *region proposal* tersebut sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama.

1.2.2. Solusi

Penggunaan metode FAST R-CNN yaitu *feature map* tidak dihasilkan pada masing-masing *region proposal* pada citra, tetapi dihasilkan oleh satu citra digital saja.

1.2.3. Pertanyaan Penelitian

Bagaimana kinerja akurasi yang dihasilkan untuk deteksi objek manusia menggunakan FAST R-CNN

1.3. TUJUAN DAN MANFAAT

1.3.1. Tujuan penelitian

Mengetahui kinerja dari metode usulan, dan akurasi deteksi objek, menggunakan FAST R-CNN.

1.3.2. Manfaat

Sistem yang dibangun dapat menjadi rujukan dalam mengembangkan sistem pengawas keramaian, sehingga sistem dapat berjalan dengan lebih baik, dan meningkatkan kinerja dari sistem tersebut.

1.4. BATASAN

Batasan masalah untuk penilitan ini, antara lain:

- a. Metode yang digunakan adalah *Fast R-CNN*
- b. Metode *region proposal* menggunakan *selective search*
- c. Dataset yang digunakan adalah *INRIA Person Dataset*

1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas latar belakang mengenai permasalahan yang dibahas, solusi yang diusulkan untuk menyelesaikan masalah, manfaat dan tujuan ketika diterapkan metode yang diusulkan, batasan solusi, serta sistematik penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas tentang landasan teori mengenai metode R-CNN, *Fast R-CNN*, *selective search*, *convolutional neural network*, *RoI pooling layer*, dan *loss*, serta membahas tentang beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan metode yang diusulkan.

BAB III METODE USULAN

Pada bab ini dibahas tentang metode usulan yang dijadikan solusi masalah yaitu deteksi objek manusia menggunakan *Fast R-CNN*, asitektur metode, dataset yang digunakan penelitian, serta tahapan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan hasil dari implementasi sistem yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, seperti pemaparan hasil uji coba CNN berdasarkan skenario, serta analisis terhadap hasil uji coba deteksi objek manusia.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan berdasarkan hasil uji coba sistem yang dilakukan pada sebelumnya serta saran untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.