

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Identifikasi atribut pejalan kaki merupakan salah satu penelitian yang banyak dikembangkan para peneliti *computer vision*, karena fungsinya dianggap sangat penting dalam bidang pengawasan visual [24]. Pengawasan visual merupakan metode untuk mengawasi kegiatan manusia, obyek, atau suatu proses di dalam sistem untuk tujuan keamanan dan kontrol. Salah satu teknologi untuk pengawasan visual yang banyak digunakan adalah *Close Circuit Television (CCTV)*. Dengan itu kita dapat melakukan pencarian terhadap seseorang dengan mengenali atributnya seperti gaya berpakaian, tinggi badan, jenis kelamin, dsb [25].

Kamera CCTV di pasang pada posisi yang tinggi agar kamera mendapatkan jangkauan gambaran kondisi yang lebih luas. Hal tersebut menyebabkan jarak objek dengan kamera menjadi jauh, sehingga menghasilkan gambar yang kecil dan resolusinya rendah [1]. Resolusi yang rendah mempengaruhi hasil informasi citra wajah pada sistem identifikasi. Sehingga diperlukan implementasi sistem identifikasi atribut pejalan kaki untuk mengenali pejalan kaki [2].

Salah satu perkembangan dalam *machine learning* pada beberapa dekade terakhir adalah metode *ensemble* yang menggabungkan beberapa model klasifikasi yang lemah untuk mendapatkan tingkat akurasi yang lebih baik [3]. Salah satu jenis *ensemble* yang paling populer, yaitu *Adaptive Boosting (AdaBoost)*. *AdaBoost* merupakan metode umum untuk menghasilkan *classifier* yang kuat dari gabungan *classifier* yang lemah [3]. *AdaBoost* dapat memperbaiki kesalahan klasifikasi yang dilakukan oleh *classifier* sebelumnya [3].

Terdapat beberapa metode yang digunakan oleh peneliti sebelumnya dalam mengidentifikasi atribut pada pejalan kaki. Pada tahun 2013 Jianqing Zhu dkk. mengevaluasi algoritma klasifikasi atribut pejalan kaki dengan database Surveillance (APiS), Jianqing Zhu dkk. melakukan dua penelitian menggunakan *AdaBoost* untuk klasifikasi dengan menggunakan fitur warna dan tekstur serta weighted K-Nearest Neighbors (KNN) dengan fitur warna [4]. Pada tahun 2014 Yubin Deng dkk. membuat

database atribut pejalan kaki yang disebut PETA dan melakukan identifikasi atribut pejalan kaki dengan metode SVM dan Markov Random Field [5]. Pada tahun 2018 Indah Aguestien Siradjuddin dkk. menggunakan *AdaBoost Classifier* untuk identifikasi atribut dengan fitur warna dan tekstur [6].

Namun penelitian-penelitian tersebut masih menggunakan *handcrafted feature* seperti *color histogram*, *local binary patterns* yang kurang efektif jika diterapkan untuk pencarian fitur penting dalam identifikasi atribut pejalan kaki dan kurang baik dalam hal mengatasi skenario pengawasan visual di kehidupan nyata. Oleh karena itu, Pada tahun 2015 Dangwei Lei dkk. menggunakan CNN untuk identifikasi atribut pejalan kaki dengan klasifikasi biner [7]. Pada penelitian tersebut CNN menunjukkan kinerja yang sangat bagus karena CNN mampu melakukan *feature learning* yang mampu melakukan pembelajaran fitur secara otomatis. Sehingga CNN dapat menghasilkan fitur yang cocok untuk dijadikan pemodelan klasifikasi.

Penelitian selanjutnya pada tahun 2016 Agrim Gupta dkk. menguatkan fakta bahwa CNN memiliki kinerja yang baik untuk identifikasi atribut pejalan kaki [8]. Hasil perbandingan yang didapatkan metode CNN lebih baik dibandingkan metode tradisional lainnya seperti K-NN, SVM, *Softmax*, dan NN. Terbukti dengan tingkat akurasi rata-rata metode CNN sebesar 81.9%.

Sehingga pada penelitian ini diusulkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Ensemble Learning* dengan teknik *AdaBoost* untuk identifikasi atribut pejalan kaki, karena CNN sudah cukup mengesankan dalam hal tugas visi komputer, terutama tugas-tugas klasifikasi gambar. Sedangkan *AdaBoost* dapat menggabungkan sejumlah *classifier* yang lemah menjadi *classifier* yang kuat. Dengan menggunakan *AdaBoost* identifikasi atribut pejalan kaki bisa menjadi lebih akurat karena dapat memperbaiki kesalahan klasifikasi sebelumnya.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu mengetahui pengaruh *AdaBoost Classifier* dan gabungan CNN untuk ekstraksi fitur untuk mengidentifikasi atribut pejalan kaki. Sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk membangun sistem pengawasan visual dan penelitian terkait lainnya.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Metode ekstraksi fitur tradisional atau *handcrafted* memerlukan proses yang lebih rumit dan memerlukan waktu yang lebih lama untuk penentuan fitur penting yang akan digunakan dalam proses identifikasi atribut. Oleh karena itu, dibutuhkan metode untuk proses ekstraksi fitur yang lebih baik.

1.2.2 Usulan Metode

Menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)* yang memiliki kemampuan *feature learning* untuk ekstraksi fitur dan *AdaBoost Classifier* untuk klasifikasi atribut pejalan kaki.

1.2.3 Petanyaan Penelitian

1. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi identifikasi biner atribut pejalan kaki dengan menggunakan metode *Adaboost* sebagai *Classifier* dan *Convolutional Neural Network (CNN)* sebagai *Classifier* ?
2. Bagaimana pengaruh *feature learning* CNN untuk tahap ekstraksi fitur pada citra ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbandingan tingkat akurasi identifikasi biner atribut pejalan kaki menggunakan metode CNN sebagai *classifier* dan kombinasi metode *feature learning* CNN untuk ekstraksi fitur dengan *AdaBoost* sebagai *classifier*.
2. Mengetahui pengaruh *feature learning* CNN untuk tahap ekstraksi fitur citra.

1.3.2 Manfaat Penelitian

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

1.4 Batasan Masalah

Dalam proposal ini terdapat beberapa batasan masalah diantaranya adalah :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah set data *Pedestrian Attribute* (PETA) yang didapatkan dari URL :
<http://mmlab.ie.cuhk.hk/projects/petahtml> .

2. Identifikasi yang akan di lakukan adalah identifikasi biner.
3. Atribut yang akan diidentifikasi adalah atribut biner pada dataset PETA yang berjumlah 7 atribut yaitu : laki – laki, rambut panjang, sandal, celana pendek, tanpa bawaan, tas punggung, dan topi.
4. Menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan *framework tensorflow*, dan *library Keras, OpenCV, Pandas, Numpy, Os, Pickle, Joblib* serta *Scikit Learn*.

1.6 Metode Penelitian

Secara umum, penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

1. Studi Pustaka

Pada tahap ini semua informasi yang diperlukan akan dikumpulkan dan dipelajari sehingga dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan proses penelitian. Data yang dikumpulkan berupa materi tentang CNN, *Adaboost* dan jurnal - jurnal penelitian terkait. Selain itu, dataset PETA dan *library - library* yang akan digunakan untuk penelitian juga dikumpulkan dan dipelajari.

2. Analisa dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini sistem dirancang menurut proses analisa dan rancangan yang diinginkan. Pada tahap ini, dibuat pengujian. Selain itu, pembagian data untuk pelatihan dan pengujian juga sudah ditentukan.

3. Implementasi Sistem Rancangan

Selanjutnya tahap implementasi dimulai dengan tahap *praprocessing dataset* dan membuat matrik anotasi biner dataset. Kemudian dibuat fungsi-fungsi yang digunakan seperti fungsi *CNN* dan *Adaboost* sesuai dengan arsitektur yang telah dibuat. Pembuatan fungsi-fungsi ini akan lebih mempermudah dalam pembuatan program untuk penelitian. Setelah fungsi-fungsi dibuat, selanjutnya setiap fungsi disusun sesuai dengan arsitektur CNN yang diinginkan. Proses implementasi menggunakan bahasa pemrograman *Python*, *library Keras*, dan *framework TensorFlow*.

4. Uji Coba Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses pelatihan dengan menggunakan data pelatihan sehingga menghasilkan model. Model yang dihasilkan dari proses pelatihan tersebut kemudian diuji terhadap data uji.

5. Analisa dan Evaluasi

Setelah proses uji coba sistem dilakukan dengan mengetahui kualitas dari model yang telah di hasilkan. Kualitas model diukur menggunakan salah satu *confussion matrix* yang digunakan untuk menghitung nilai akurasi dengan *F1-Score*. Apabila kinerja proses klasifikasi tidak sesuai dengan harapan, maka akan dilakukan evaluasi kembali terhadap sistem yang dibuat.

6. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan mulai dari tahap studi pustaka hingga tahap evaluasi.

1.5 Sistematika Laporan Skripsi

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan mengenai identifikasi atribut pejalan kaki.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai materi-materi yang menjadi landasan dalam penyusunan penelitian ini. Materi-materi tersebut diantaranya adalah Identifikasi Atribut, *Convolution Neural Networks* (CNN), *Ensemble Learning*, *AdaBoost*, *Decision Stumps*, *Tensorflow*, metrik evaluasi dan penelitan-penelitian terkait identifikasi atribut pejalan kaki.

BAB III METODE USULAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai rancangan sistem, *dataset*, arsitektur sistem, arsitektur pelatihan dan pengujian sistem yang akan digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang implementasi sistem dari metode penelitian yang telah dibuat diuraikan pada bab sebelumnya, kemudian sistem akan di uji coba sehingga didapatkan hasil dan analisa dari uji coba yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan uji coba sistem yang telah dilakukan sebelumnya serta saran untuk pengembangan penelitian terkait selanjutnya.