

BAB I PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang

Atribut pejalan kaki didefinisikan sebagai *midlevel semantic* deskripsi manusia. Atribut pejalan kaki dapat dianggap sebagai *soft biometric* dan digunakan dalam banyak aplikasi pengawasan visual [1]. Kemampuan mengenali atribut pejalan kaki seperti jenis kelamin, usia, gaya pakaian dll saat ini mendapat perhatian besar dalam pengawasan visual [2]. Teknologi yang banyak digunakan dalam pengawasan visual salah satunya adalah *Close Circuit Television* (CCTV). CCTV pada umumnya dirancang untuk mengamati kegiatan manusia di tempat-tempat umum [3].

Tempat umum seperti taman, pusat kota, area parkir, lingkungan perumahan, arena olahraga, stasiun kreta bawah tanah dll, biasanya banyak terjadi kejahatan. Oleh karena itu, saat ini tempat-tempat umum telah diawasi oleh pengawasan teknologi seperti CCTV. Tidak hanya kejahatan, arus lalu lintas juga diawasi dengan pengawasan teknologi untuk menangkap manusia yang melanggar undang-undang lalu lintas. CCTV merupakan sistem dimana jumlah kamera video terhubung dalam sirkuit tertutup atau lingkaran dan citra yang dihasilkan akan di kirim ke monitor televisi pusat [4]. Terdapat operator CCTV yang bertugas untuk memantau, mengamati, mengenali, mengendalikan, mendeteksi dan mengidentifikasikan seseorang yang mencurigakan [3]. Untuk pemantauan seseorang dengan jangka waktu yang panjang pada kamera yang tidak sama membutuhkan banyak operator. Karena ketika seseorang yang mencurigakan menghilang dari tampilan, operator perlu membedakan dari berbagai kemungkinan target, mengidentifikasi kembali dengan sudut pandang yang berbeda dan kondisi pencahayaan. Mengandalkan manusia untuk identifikasi ulang dalam cakupan jaringan kamera yang sangat besar tanpa menggunakan sistem secara otomatis membutuhkan biaya yang sangat mahal dan hasilnya belum tentu akurat [5].

Dalam banyak skenario pengawasan dunia nyata, kamera CCTV biasanya dipasang pada jarak yang jauh dan tinggi untuk menjangkau area yang luas, dengan demikian, pejalan kaki terrekam kamera CCTV dengan resolusi rendah [6].

Informasi citra wajah dengan resolusi rendah tidak cukup digunakan pada sistem pelacakan pejalan kaki dan sistem identifikasi ulang. Oleh karena itu, identifikasi atribut pejalan kaki penting diimplementasikan untuk mengenali pejalan kaki [7]. Dalam melakukan pengenalan objek pada identifikasi atribut pejalan kaki terdapat dua masalah yang utama yaitu multi label pada gambar dan hubungan berdasarkan pembelajaran [8]. Jika membandingkan antara multi label dan single label, multi label lebih sulit. Jadi sebuah citra membutuhkan label yang khusus yang dapat digunakan dalam pencarian. Hal tersebut sulit dari segi komputasi karena memerlukan waktu yang lama untuk mencari manusia berdasarkan atribut yang dimiliki jika hanya menggunakan single label. Disamping itu hubungan setiap klasifikasi single di perlukan untuk dapat membagikan visual *knowledge* yang sesuai. Sehingga dibutuhkan metode yang efektif untuk membagikan fitur yaitu dengan menggunakan *Multi Task Learning*.

Terdapat beberapa metode yang digunakan oleh para peneliti sebelumnya untuk melakukan identifikasi atribut pejalan kaki. Pada tahun 2012 Ryan Layne dkk. menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengenali atribut yang diterapkan pada sistem identifikasi ulang pejalan kaki otomatis [5]. Pada tahun 2013 Jianqing Zhu dkk. mengevaluasi algoritma klasifikasi atribut pejalan kaki dengan *database Surveillance* (APiS), Untuk klasifikasi atribut biner, Jianqing Zhu dkk. menggunakan *AdaBoost* untuk melatih model dengan menggunakan fitur warna dan tekstur. Sedangkan untuk klasifikasi atribut multi kelas menggunakan *weighted K-Nearest Neighbors* (KNN) dengan fitur warna [9]. Pada tahun 2014 Yubin Deng dkk. membangun *database* atribut pejalan kaki terbesar PETA dan mengenali atribut pejalan kaki menggunakan metode SVM dan *Markov Random Field* [10]. Pada tahun 2016 Agrim Gupta dkk. Membandingkan kinerja metode CNN dengan metode tradisional (K-NN, SVM, *Softmax*, dan *Neural Network* untuk identifikasi atribut biner [2].

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya masih banyak kelemahan dari metode - metode yang digunakan yaitu masih menggunakan fitur buatan tangan misalnya *color histograms*, *local binary patterns* yang kurang efektif jika diterapkan untuk tugas identifikasi atribut pejalan kaki [11]. Oleh karena itu pada tahun 2016 Agrim Gupta dkk, menggunakan metode CNN yang mampu melakukan

ekstraksi fitur secara otomatis untuk melakukan identifikasi atribut pejalan kaki [2]. Dalam melakukan identifikasi atribut terdapat perbedaan dan persamaan secara umum antara atribut satu dengan atribut lain, maka dibutuhkan *learning* berdasarkan atribut yang sama. Sehingga diperlukan *multi task learning* yang dapat membagikan fitur untuk menyelesaikan beberapa tugas yang berhubungan secara bersamaan.

Pada penelitian ini diusulkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan algoritma *Multi Task Learning* untuk identifikasi atribut pejalan kaki, karena CNN sudah cukup mengesankan dalam hal tugas visi komputer, terutama tugas-tugas klasifikasi citra, dimana CNN telah mencapai kinerja yang sebanding dengan manusia [2]. Dari sudut pandang pembelajaran yang mendalam, CNN belajar fitur citra dari piksel mentah melalui beberapa konvolusi. Sedangkan MTL dapat membagikan fitur untuk menyelesaikan beberapa tugas yang berhubungan secara bersamaan. Dengan menggunakan MTL identifikasi atribut pejalan kaki bisa menjadi lebih efisien dan akurasi prediksi untuk model lebih spesifik dibandingkan dengan pembelajaran model secara terpisah [8].

Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu mengetahui pengaruh *Sharing Layer* dan *Specific Sharing Layer* yang terdapat pada *Multi Task Learning* dalam identifikasi atribut pejalan kaki, sehingga hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam mengembangkan sebuah sistem pengawasan visual.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan (Research Problem)

Atribut yang melekat pada pejalan kaki memiliki kesamaan sekaligus perbedaan informasi, sehingga diperlukan *Multi Task Learning* yang dapat membagikan fitur-fitur untuk menyelesaikan beberapa tugas yang berhubungan secara bersamaan.

1.2.2 Usulan Solusi : Metode

Penggunaan *Sharing Layer* dan *Specific Sharing Layer* pada *Multi Task Convolutional Neural Network*.

1.2.3 Petanyaan Penelitian (*Research Question*)

Bagaimana pengaruh *Sharing Layer* dan *Specific Sharing Layer* terhadap kinerja *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam identifikasi atribut pejalan kaki ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh *Sharing Layer* dan *Specific Sharing Layer* terhadap kinerja *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam identifikasi atribut pejalan kaki.

1.3.2 Manfaat Penelitian

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

1.4 Batasan Masalah

Dalam laporan ini terdapat beberapa batasan masalah diantaranya adalah :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah set data *Pedestrian Attribute* (PETA).
2. Identifikasi yang akan dilakukan adalah identifikasi data atribut biner.
3. Dari 61 anotasi atribut biner yang ada pada set data PETA, tujuh anotasi atribut biner yang digunakan.

1.5 Sistematika Laporan Skripsi

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai 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 *Convolution Neural Networks* (CNN), *Multi Task Learning* (MTL), Optimasi Adam, *K-Fold Cross Validation*, *Tensorflow*, *Confusion Matrix*, *f1-score* dan penelitian-penelitian terkait identifikasi atribut pejalan kaki.

BAB III METODE USULAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai tahapan penelitian, diagram sistem identifikasi atribut pejalan kaki, algoritma *Multi Task CNN*, *dataset*, pelatihan dan pengujian mengenai atribut pejalan kaki.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai lingkungan uji coba, skenario pengujian, implementasi sistem identifikasi atribut pejalan kaki dari rancangan yang telah dibuat pada bab sebelumnya, terdapat hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan skenario uji coba yang telah ditentukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil uji coba sistem identifikasi atribut pejalan kaki dan saran untuk pengembangan penelitian terkait selanjutnya.

REFERENSI

Pada bab dijelaskan mengenai referensi berupa jurnal dan buku yang menjadi acuan dalam penyusunan penelitian.