

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan-batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

1.1 Latar Belakang

Kemampuan komputer dalam melakukan identifikasi manusia atau obyek saat ini menjadi topik penelitian yang muncul dalam visi komputer, seperti pengenalan visual dimana komputer dapat mengidentifikasi atribut pejalan kaki berdasarkan jenis kelamin, usia dan gaya pakaian. Penelitian tersebut memiliki potensi yang sangat tinggi diberbagai bidang seperti intelijen bisnis berbasis video dan pengawasan visual [1]. Sistem pengawasan visual merupakan metode mengawasi kegiatan manusia atau objek yang di proses di dalam sistem sehingga tujuan keamanan atau kontrol dapat tercapai. Alat yang digunakan pada sistem pengawasan visual umumnya berupa *Closed Circuit Television* (CCTV).

CCTV adalah sekelompok kamera video yang digunakan untuk video pengawasan. CCTV umumnya digunakan di daerah-daerah seperti bank, bandara dan pusat kota dimana kebutuhan keamanan sangat dibutuhkan [2]. Dalam pengawasan visual area yang harus dijangkau sangat luas sehingga kamera dipasang dengan posisi dan jarak yang jauh sehingga pejalan kaki ditangkap dengan resolusi rendah. Hasil dari gambar wajah berkualitas tinggi hampir tidak bisa dicapai [3]. Sehingga informasi berupa atribut pejalan kaki lebih efektif digunakan.

Namun, masalah ini menimbulkan berbagai tantangan mendasar, Karena beragam penampilan pakaian pejalan kaki dan variasi multi faktor tak terkendali seperti pencahayaan dan sudut pandang kamera. Dalam prakteknya, atribut yang penting mungkin tidak terlihat, baik oleh rintangan atau karena terhalang oleh pejalan kaki lainnya. Sebagai contoh untuk menentukan apakah seseorang “membawa ransel” mungkin tidak terlihat karena postur tubuh pejalan kaki [4].

Dangwei Li dkk pada tahun 2015 melakukan penelitian menggunakan database PETA dengan metode *Deep Learning* (CNN), yang dibagi menjadi 2 bagian. Bagian pertama DeepSAR model yang di usulkan untuk mengenali setiap atribut satu persatu, bagian kedua DeepMAR model yang diusulkan untuk mengenali beberapa atribut bersama-sama [5]. Yutian Lin dkk pada tahun 2017 melakukan re-

identifikasi terhadap pejalan kaki menggunakan metode atribut *person recognition* (RAP) serta melakukan prediksi pejalan kaki secara bersamaan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan 2 dataset yaitu PETA dan RAP. Nilai akurasi yang diperoleh yaitu 85,33% [6]. Patrick Sudowe dkk pada tahun 2015 melakukan penelitian deteksi atribut pejalan kaki dengan memanfaatkan multi label atau semua atribut pada pejalan kaki menggunakan metode *Holistic Convolutional Neural Network* (CNN) dan atribut *Convolutional Neural Network* (ACN) dan dataset PARSE-27K. Tingkat akurasi yang diperoleh dari metode ACN sebesar 79,71% [7].

Metode yang digunakan peneliti di atas menggunakan metode CNN dimana metode CNN telah mencapai kinerja yang sebanding dengan manusia [4]. Tetapi metode CNN ini memiliki kelemahan yaitu inisialisasi bobot yang dibangkitkan secara acak terkadang menyebabkan *redundancy* bobot dan korelasi antar bobot saling berhubungan sehingga tidak terdapat independensi. Untuk mengatasi masalah tersebut, diusulkan metode *Convolutional Neural Network* dan menggabungkan *Principal Component Analysis* (PCA) untuk identifikasi atribut pejalan kaki. *Principal Component Analysis* biasanya digunakan untuk reduksi dimensi input gambar. Diusulkan *Principal Component Analysis* untuk ekstraksi *eigenvector* dan inisialisasi kernel konvolusi yang dikombinasikan dengan proses training pada model *Convolutional Neural Network*. Dengan selesainya penelitiannya ini diharapkan dapat menghasilkan sistem yang akurat dalam hal identifikasi atribut pejalan kaki, serta dapat mengurangi proses iterasi dan optimasi.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Metode CNN memiliki kelemahan yaitu inisialisasi bobot yang dibangkitkan secara acak terkadang menyebabkan *redundancy* bobot dan korelasi antar bobot saling berhubungan sehingga tidak terdapat independensi.

1.2.2 Usulan Solusi

Diusulkan metode CNN menggunakan PCA untuk identifikasi atribut pejalan kaki.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana pengaruh PCA terhadap kinerja CNN untuk identifikasi atribut

pejalan kaki ?

1.3 Tujuan

Untuk mengukur kinerja PCA terhadap CNN dalam identifikasi atribut pejalan kaki.

1.4 Manfaat

1. Dapat menghasilkan sistem yang memudahkan dalam proses pelacakan berdasarkan atribut pejalan kaki
2. Memberikan informasi dan menjadi rujukan untuk membangun sistem pengawasan visual intelijen, intelijen bisnis berbasis video dan penelitian terkait lainnya.

1.5 Batasan-Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Klasifikasi yang dilakukan yaitu klasifikasi biner
2. Identifikasi yang dilakukan adalah identifikasi atribut tunggal
3. Dataset yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian adalah set data PedesTrian Attribute (PETA)
4. Atribut yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian yaitu 7 atribut biner

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 dan jurnal-jurnal penelitian terkait. Selain itu, *dataset* PETA dan *framework TensorFlow* yang akan digunakan untuk penelitian juga dikumpulkan dan dipelajari.

2. Analisa dan Perancangan Sistem

Analisa diperoleh setelah mempelajari data-data yang telah terkumpul. Selanjutnya, sistem dirancang menurut urutan dari proses analisa sehingga diperoleh hasil yang diinginkan. Pada tahap ini, dibuat pengujian. Selain itu, komposisi data untuk pelatihan dan pengujian juga sudah ditentukan.

3. Implementasi Sistem

Rancangan sistem yang telah dibuat, selanjutnya diimplementasikan.

Tahap implementasi dimulai dengan membuat matrik anotasi biner *dataset*. Kemudian dibuat fungsi-fungsi yang digunakan seperti fungsi konvolusi, *max-pooling*, *Rectified Linier Units (ReLU)*, dan lain-lain. 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* dengan *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 dengan data uji.

5. Analisa dan Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dari model yang telah dihasilkan. Kualitas model diukur menggunakan salah satu *performance metric* yang telah ditentukan. Apabila kinerja proses klasifikasi tidak sesuai dengan harapan, maka akan dilakukan evaluasi terhadap sistem yang dibuat.

6. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan mulai dari tahap studi pustaka hingga tahap evaluasi.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan-batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisikan materi-materi yang menjadi landasan dalam penyusunan penelitian ini. Materi-materi tersebut diantaranya adalah penelitian-penelitian terkait identifikasi atribut pejalan kaki, *convolutional neural network (CNN)*, *principal component analysis (PCA)*, *k-fold cross validation*, *confusion matrix*, *tensorflow* dan *f1-score*.

BAB III METODE USULAN

Bab ini berisikan mengenai diagram dari sistem yang akan dibuat, proses *training* dan *testing*, arsitektur CNN berdasarkan PCA serta alur kerja dari sistem yang akan

dikembangkan.

BAB IV IMPEMETASI SISTEM

Bab ini berisi tentang implementasi sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya, kemudian sistem akan diuji berdasarkan skenario uji coba yang telah ditentukan sehingga didapatkan hasil dan analisa dari uji coba dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran, dimana kesimpulan didapat dari hasil uji coba sistem yang telah dilakukan sebelumnya serta saran untuk pengembangan penelitian terkait selanjutnya.