



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Presensi merupakan suatu alur formal yang ada dalam proses organisasi seperti perusahaan, lembaga pendidikan untuk tujuan pencatatan data internal. Sistem presensi adalah sistem yang mencatat kehadiran entitas-entitas yang terlibat organisasi sehingga menjadi suatu data penting yang integritasnya harus dijaga. Pengelolaan data kehadiran oleh entitas perusahaan menjadi sebuah alat ukur penting dalam banyak hal, salah satunya adalah kualitas dokumentasi manajemen manusia dalam perusahaan (Bevan, 1998).

Sampai saat ini, telah banyak metode sistem presensi yang digunakan seperti, tanda tangan sebagai tanda bukti hadir, penggunaan kartu identitas yang telah dilengkapi *Radio Frequency Identification* (RFID), penggunaan sidik jari (*fingerprint*), dan pengenalan wajah (*face recognition*). Dalam memenuhi alur formal sistem presensi ini, adapun beberapa kekurangan yang muncul setiap metode sistem presensi. Berbagai kekurangan pada sistem presensi tanda tangan, seperti adanya biaya tambahan rutin untuk media pencatatan, menambah waktu ketika pengumpulan data, dan mudah dimanipulasi (Fakih, 2015).

Untuk dapat melakukan pengklasifikasian data citra wajah, dibutuhkan tahapan salah satunya ekstraksi ciri sebagai masukan pada sistem. Teknik ekstraksi ciri yang digunakan adalah *feature-based*. Pengembangan sistem pengenalan wajah dengan metode *feature-based* ini telah banyak dikembangkan banyak peneliti seperti, penggunaan algoritma *shallow learning* seperti, *Learning*

Vector Quantization dengan metode pra proses *Image enhancement* (Bashyal, 2008), penggunaan algoritma *Directed Line segment Hausdorff Distance* (DLHD) dengan ekstraksi ciri menggunakan *Learnable Extraction Model* (Gao, 2003), dan penggunaan algoritma *Space Vector Machine* dengan ekstraksi ciri menggunakan *Local Binary Pattern* (Happy, 2015).

Untuk dapat melakukan pengenalan wajah maka, dibutuhkan sistem yang dapat melakukan pengklasifikasian berdasarkan citra wajah. Algoritma pengklasifikasi pembelajaran mesin terbagi menjadi 2 golongan berdasarkan jumlah *layer* penyusun model, yaitu *shallow learning* dan *deep learning*, kedua golongan ini dapat diterapkan untuk pengenalan wajah. Salah satu algoritma pengklasifikasi *shallow learning* adalah *Local Binary Pattern* yang dapat menyelesaikan pengenalan wajah dengan tiga proses utama yaitu akuisisi, ekstraksi fitur dan pengklasifikasian (Rahim, 2013). Algoritma *shallow learning* memiliki kekurangan utama yaitu memiliki kemungkinan tidak menemukan suatu fitur yang sesuai, sehingga mempengaruhi hasil pengklasifikasi (Pyakillya, dkk., 2017).

Perbandingan penggunaan metode klasifikasi dengan *deep learning* dan *shallow learning* dilakukan oleh Kim (2018) dengan hasil perbandingan algoritma antara Support Vector Machine sebagai algoritma *shallow learning* dengan *convolutional neural network* sebagai algoritma *deep learning*. Pada perbandingan tersebut CNN memberikan hasil akurasi yang lebih tinggi sebesar 6-9% dibandingkan dengan SVM pada data hasil *rontgen* paru-paru untuk pengklasifikasian penyakit paru-paru.

Deep Learning hingga saat ini telah dikembangkan untuk berbagai aplikasi seperti, analisis kepekaan perasaan melalui interaksi di sosial media (Zhang L. , 2018), pengaplikasian *speech recognition* (Deng L. , 2013), dan *object detection* dari suatu citra digital (Han, dkk., 2018). Algoritma *deep learning* memiliki beberapa contoh seperti *convolutional neural network* (CNN), *Recurrent Neural Network* (RNN), dan *Deep Neural Network* (DNN). Kelebihan utama dari algoritma CNN adalah mampu mendeteksi data fitur penting lebih dominan pada citra digital dan memiliki proses komputasi yang efisien. (Li, 2017)

Dalam proses untuk pengembangan model pengenalan wajah, faktor format *file* memiliki pengaruh untuk mengimprovisasi tingkat pengenalan dari beberapa teknik pengenalan wajah. Format *file* dengan tingkat pengenalan terbaik adalah JPG (dibandingkan dengan BMP dan PGM), sebab JPG memiliki kelebihan memiliki ukuran *file* yang kecil dan telah terkompres. Hasil dari penggunaan format file ini dapat meningkatkan tingkat pengenalan sekitar 3% (Ameer, 2014).

Berdasarkan pemaparan, dapat disimpulkan bahwa pembentukan model pengenalan wajah dapat diselesaikan dengan banyak jenis algoritma pengklasifikasi. Dari studi terkait yang telah disebutkan dipilih algoritma pengklasifikasian CNN. Penelitian akan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan menggunakan *library* Keras. Penelitian ini dilakukan untuk dapat tercipta suatu sistem presensi yang mampu mengenal suatu individu yang dapat menutupi kekurangan sistem presensi lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Pada subbab ini, dijabarkan rumusan permasalahan dari penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Bagaimana mengimplementasikan *convolutional neural network* untuk pengenalan wajah pada sistem presensi?
2. Bagaimana hasil performa akurasi, dan *F-score* implementasi *convolutional neural network* untuk pengenalan wajah pada sistem presensi?

1.3 Batasan Masalah

1. Data citra gambar yang digunakan merupakan citra wajah manusia yang berposisi di tengah horizontal dan vertikal citra, dan dengan format JPG atau JPEG.
2. Dataset pembangun model diambil sebanyak 900 citra yang terdiri dari 15 wajah orang yang berbeda. Tiap wajah memberikan 60 citra dengan ekspresi dan arah pandang wajah yang berbeda-beda.
3. Sistem pengenalan wajah untuk presensi dijalankan pada aplikasi Android menggunakan *framework* ionic angular.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijelaskan, tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan algoritma *convolutional neural network* untuk sistem pengenalan wajah untuk presensi.

2. Mengukur besar performa akurasi dan *F-score* implementasi algoritma *convolutional neural network* yang digunakan pada presensi berdasarkan data citra yang digunakan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan suatu perusahaan sistem presensi berbasis pengenalan wajah menggunakan algoritma *convolutional neural network* yang perlu ditambahkan kebutuhan-kebutuhan pelengkap jika diterapkan.
2. Mengetahui akurasi dan hasil *F-score* dari implementasi algoritma *convolutional neural network* dengan batasan jumlah label 15 dan 60 citra setiap labelnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi “Sistem Pengenalan Wajah untuk Presensi dengan Algoritma Convolutional Neural Network” terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, metodologi penelitian dan perancangan sistem, implementasi dan analisis, dan simpulan dan saran.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang landasan teori yang mendukung penelitian ini. Teori yang dibahas adalah pengenalan wajah, citra digital, *Deep Learning*, *convolutional neural network*, dan sistem presensi.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas serta menjelaskan sistematika penulisan, metode yang digunakan dalam penelitian, dan perancangan dari sistem aplikasi. Metode yang akan dijelaskan. Sistematika penulisan yang dikerjakan dimulai dari tahap studi literatur, pengumpulan data, analisa dan perancangan desain sistem, implementasi, *testing* dan perbaikan, dan penulisan laporan. Metode teknis yang digunakan untuk mengimplementasikan penelitian melakukan akuisisi data, pra proses, ekstraksi ciri, augmentasi data, penyusunan *layer convolution*, dan evaluasi. Sedangkan perancangan aplikasi terdiri dari perancangan model sistem, *flowchart*, *database schema*, struktur tabel dan desain antarmuka dari sistem presensi pengenalan wajah.

4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang implementasi dari sistem, hasil uji coba sistem, dan hasil evaluasi dari sistem presensi yang telah dibangun.

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang simpulan dari implementasi dan hasil uji aplikasi dan saran pengembangan aplikasi di masa yang akan datang.