



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

Keamanan komputer menjadi bidang yang selalu menarik untuk diteliti karena ancaman terhadap privasi data selalu berkembang. Dikutip dari TUV Rheiland dalam jurnalnya yang bertajuk *Cybersecurity Trends 2019* dijelaskan bahwa tahun 2018 adalah tahun dimana pentingnya privasi data menjadi fokus utama (Rheiland, 2019). Secara tradisional keamanan komputer menggunakan password, akan tetapi kadangkala pengguna sering lupa. Sebagai salah satu solusi keamanan untuk hal tersebut dapat menggunakan biometrik, yang memiliki karakteristik unik pada tiap pengguna dan tidak mudah hilang membuat keamanan biometrik lebih baik daripada menggunakan password (Kusmantoro, 2006). Salah satu biometrik yang umum dipakai adalah wajah (Nicco & Imam, 2014), yaitu teknologi pengenalan wajah (*face recognition*). Pada *face recognition* yang umum digunakan, menggunakan 1 citra wajah user. Sistem ini memiliki kelemahan dimana sistem dapat diakali dengan menggunakan foto, dalam menanganinya dikembangkan sistem dengan menggunakan 2 ciri biometrik, misal wajah dan suara atau wajah dengan telapak tangan.

Terdapat penelitian mengenai penggunaan 2 biometrik berupa wajah dan telapak tangan yang menghasilkan gabungan *feature vector* pembeda yang kuat, penggunaan banyak model biometrik sekaligus lebih baik dibandingkan hanya satu

biometrik saja (M. I. Ahmad, Mohamad, Md Isa, Ngadiran, & Darsono, 2017). Terdapat penelitian lain yang menggunakan gabungan antara vena jari dan pengenalan sidik jari. Hal ini juga dapat memberikan kelebihan dalam hal tingkat keamanan untuk pengenalan maupun untuk sistem verifikasi (Cui & Yang, 2011). Tetapi dalam penelitian-penelitian tersebut membutuhkan alat pengenalan khusus, sehingga proses pengumpulan data menjadi lebih memerlukan upaya. Pada penelitian ini digunakan gabungan dua gambar wajah kiri dan kanan dan hanya memerlukan kamera sebagai media penangkapan citra wajah dan dapat dilakukan tanpa bersentuhan dengan peralatan.

Dengan penggabungan data citra wajah dari kedua sisi, yaitu citra wajah sisi kiri dan citra wajah sisi kanan akan mempengaruhi ukuran dimensi menjadi lebih besar. Untuk dapat memperkecil ukuran data dari dimensi gambar yang besar diperlukan reduksi dimensi. Reduksi dimensi merupakan suatu langkah praproses untuk memperkecil dimensi yang digunakan untuk dapat mengurangi proses yang dilakukan dan mempersingkat waktu yang dibutuhkan, dengan tetap menjaga identitas dari data tersebut. Reduksi dimensi dapat dilakukan dengan menggunakan PCA. PCA mampu untuk mereduksi dimensi tanpa harus kehilangan informasi penting yang termuat dalam data yang asli. PCA mampu mereduksi ukuran gambar hingga keukuran dimana hanya komponen utama sebagai pembeda yang disimpan. Dengan menggunakan PCA, variabel yang tadinya sebanyak n variabel akan direduksi menjadi k variabel baru (principal component) dengan jumlah k lebih sedikit dari n dan dengan hanya menggunakan k principal component akan menghasilkan nilai yang sama dengan menggunakan n variabel (Johnson &

Wichern, 2007).

Data kemudian digunakan sebagai inputan pada algoritma jaringan saraf tiruan backpropagation. Backpropagation sendiri merupakan algoritma *supervised learning* yang biasa menggunakan Multi-Layer Perceptron untuk mengubah bobot-bobot yang terhubung dengan neuron – neuron yang ada pada lapisan tersembunyi. Dalam jaringan saraf tiruan, ketika selesai melakukan *feedforward*, diperlukan *backward propagation* menggunakan error output sebelumnya untuk mengubah nilai dari bobot sebelumnya (Yalidhan, 2018). Penggunaan backpropagation pada jaringan saraf tiruan dapat melatih jaringan yang ada untuk mengenal pola yang digunakan selama pelatihan data dan memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa dengan pola yang dipakai selama pelatihan (Dwi Suhendra & Wardoyo, 2015). Sebagai perbandingan, salah satu algoritma jaringan saraf tiruan yang ada, *Restricted Boltzmann Machine* (RBM) yang merupakan bagian dari *Deep Learning* tidak dipilih karena memerlukan lapisan yang lebih banyak dengan menggunakan lapisan lebih dari 7 lapisan (A. Ahmad, 2017). Dengan penggunaan layer yang banyak disamping terdapat kelebihan terdapat juga kekurangan terhadap masalah komputasi yang lebih besar dari pada backpropagation hal ini membuat kerugian pada sisi konsumsi daya kemampuan prosesor yang harus lebih boros dengan banyaknya layer yang digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, timbul permasalahan :

1. Bagaimana membangun gabungan dua citra wajah untuk sistem otentikasi menggunakan pca dan jaringan saraf tiruan,
2. Bagaimana kecepatan pelatihan data dan akurasi dari gabungan dua citra wajah untuk sistem otentikasi menggunakan pca dan jaringan saraf tiruan.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian yang dilakukan, agar penelitian dapat tercapai, diperlukan batasan dalam menanggapi permasalahan sehingga pada penelitian yang dilakukan tidak terjadi penelitian yang tidak diperlukan, berikut batasan – batasan yang digunakan dalam mencapai penyelesaian penelitian.

- a. Dataset menggunakan data gambar yang telah digunakan pada penelitian dengan judul “Implementasi Algoritma Direct Linear Transformation (DLT) Untuk Pemodelan Wajah Tiga Dimensi” oleh Leonardus Alexander Nickvaldo pada 2018.
- b. Pengerjaan pada implementasi PCA menggunakan *library* PCA dari Scikit-Learn yang terdapat pada paket instalasi ANACONDA.
- c. Pengerjaan pada implementasi jaringan saraf tiruan menggunakan *library* MLPClassifier dari Scikit-Learn yang telah tersedia pada paket instalasi ANACONDA.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini untuk menjawab rumusan masalah yang ada yaitu untuk membangun sistem pengenalan wajah menggunakan algoritma PCA dan jaringan syaraf tiruan dengan menggabungkan 2 citra wajah dan menguji pengaruh PCA terhadap hasil pelatihan data

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memperluas ilmu pengetahuan dalam bidang face recognition khususnya dalam kasus penggunaan dua citra wajah dengan titik pengambilan yang berbeda digabungkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan skripsi ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Berisi landasan teori terkait biometrik, pengenalan wajah, jaringan saraf tiruan, principal component analysis (PCA), konversi grayscale, hyperparameter tuning, dan pembagian data.

BAB III Metodologi dan Perancangan sistem

Berisi metodologi penelitian, perancangan sistem, implementasi PCA, dan implementasi jaringan saraf tiruan.

BAB IV Implementasi dan Uji Coba

Berisi tentang spesifikasi sistem, Implementasi, dan uji coba.

BAB V Simpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan pada penelitian, dan saran untuk penelitian selanjutnya.