

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengenalan wajah adalah proses membandingkan citra wajah dan basis data wajah, dan menemukan basis data wajah yang paling cocok dengan citra masukan tersebut[1]. Pengenalan wajah ini memiliki berbagai macam aplikasi seperti keamanan, akses informasi pribadi, iklan pribadi dan lain-lain. Teknologi ini termasuk kategori biometrik berdasarkan pengetahuan tentang fitur wajah manusia[2]. Pengenalan wajah dirancang untuk mendeteksi dan mengenali orang saat citra mereka diambil dengan lensa kamera[3]. Sistem pengenalan wajah dalam penggunaannya menggunakan alat pengambil gambar (kamera) atau video untuk mengakuisisi citra wajah manusia, pada sistem pengenalan wajah terdapat beberapa titik yang paling akurat seperti pada mata, alis mata, dan mulut. Karena adanya bagian-bagian yang dapat berubah, pengenalan citra wajah ini berhubungan dengan objek yang tidak pernah sama. Perubahan ini dapat disebabkan oleh intensitas cahaya, ekspresi wajah, aksesoris pada wajah, dan sudut pengambilan gambar. Dalam kaitan ini, objek yang sama dengan beberapa perbedaan tersebut harus dikenali sebagai suatu objek yang sama.

Beberapa contoh penelitian sebelumnya perihal pengenalan wajah yaitu, klasifikasi wajah menggunakan *Support Vector Machine (SVM)*[4], dimana di dalam penelitiannya dibangun dengan menggunakan metode SVM dan bahasa pemrograman Matlab sehingga menghasilkan tingkat *true detection* 90% dan *false* 10% dari jumlah sampel 200 subjek yang digunakan. Sementara, penelitian dengan judul *Feature Extraction using Principal Component Analysis (PCA)*[5], dalam penelitiannya melakukan konstruksi pola wajah yang tersimpan pada database citra digital, dengan digunakannya metode PCA yaitu untuk menyederhanakan fitur dan karakteristik wajah sehingga diperoleh proporsi yang mampu mewakili karakteristik wajah asli. Pada penelitian ini membahas perihal teknik untuk mengenali wajah manusia dengan menggabungkan dua metode yaitu PCA dan

SVM. Metode PCA digunakan untuk ekstraksi ciri, yang merupakan tahapan untuk mencari fitur-fitur penting yang mewakili sebuah citra, sedangkan metode SVM digunakan untuk klasifikasi, yaitu mencari *hyperplane* optimal yang dapat memisahkan kelas wajah yang satu dengan yang lainnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem pengenalan wajah menggunakan metode PCA dan SVM, dan melihat kinerja dari sistem yang dibangun berdasarkan akurasi dan waktu pemrosesan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan simulasi algoritma pengenalan wajah menggunakan metode *Principal Component Analysis* dan *Support Vector Machine* dengan menggunakan bahasa pemrograman Python.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan simulasi sistem pengenalan wajah dengan menerapkan metode PCA dan SVM dalam bahasa pemrograman Python.
2. Menganalisis kinerja dari PCA terhadap metode klasifikasi yang dihasilkan SVM terhadap tingkat akurasi dan waktu komputasi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Citra yang digunakan untuk pengujian sistem menggunakan dataset AT&T, Georgia Tech, Yale, dan dataset yang dibuat secara mandiri.
2. Penggunaan dataset yang berbeda sebagai pembanding dari tingkat akurasi dan waktu pemrosesan.
3. Data set mandiri diambil citra dalam kondisi wajah menghadap ke arah depan kamera dengan latar belakang sama.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python 3.8 dengan *library* Scikit Learn, OpenCV, Numpy, dan Matplotlib.
5. Simulasi menggunakan Jupyter Notebook.
6. Pada penelitian ini tidak melakukan deteksi wajah (*face detection*).

7. Pada metode klasifikasi digunakan fungsi kernel *Radial Basis Function* (RBF).

1.4 Metode penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian pengenalan wajah adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mempelajari dasar teori tentang pengolahan citra digital (*Digital Image Processing*), konsep dan teori pendukung mengenai metode fitur ekstraksi klasifikasi. Serta mempelajari bahasa pemrograman Python dan *library* pendukung yang digunakan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data citra wajah menggunakan dataset AT&T, Georgia Tech, dan Yale B diambil dari www.kaggle.com. Pengumpulan dataset mandiri dilakukan dengan pengambilan citra wajah menggunakan *web cam* beresolusi 640×480 piksel dengan jumlah subjek sebanyak 40 orang, diambil 10 citra berbeda per masing-masing subjek.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini mengaplikasikan teori-teori yang didapat, sehingga tersusun suatu perancangan sistem untuk pengenalan wajah yang dibangun menggunakan *flowchart*.

4. Implementasi dan pengujian

Pada tahap ini merupakan lanjutan setelah proses tahap perancangan sistem, maka untuk memastikan bahwa sistem telah bekerja dengan baik, dilakukan pengujian untuk melihat hasil dari setiap tahapan yang dilakukan pada sistem.

5. Analisa dan Kesimpulan

Dalam tahap ini akan dilakukan analisis terhadap pengujian sistem yang sudah dibangun dan mengambil kesimpulan dari penelitian ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan laporan tugas akhir ini dilakukan dengan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Materi yang dibahas mengenai latar belakang pengambilan topik penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II Dasar Teori

Pemaparan terhadap teori-teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini.

BAB III Analisa dan Perancangan Sistem

Penjelasan rancangan sistem yang akan dibangun, meliputi perancangan alur sistem yang akan berjalan, gambaran *input* dan *output*, serta spesifikasi kebutuhan sistem.

BAB IV Pengujian Sistem dan Analisis

Penjelasan mengenai simulasi dan pengujian sistem serta analisa terhadap *output* yang dihasilkan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Pemberian kesimpulan dari permasalahan yang dibahas berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Selain itu diberikan juga kritik dan saran yang dapat menunjang pengembangan selanjutnya.