

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era digital ini, teknologi pengenalan wajah telah menjadi bagian penting dari banyak aplikasi, seperti pengamanan, identifikasi pengguna, dan pengenalan emosi. Salah satu permasalahan yang sering muncul dalam pengenalan wajah adalah klasifikasi gender. Klasifikasi gender berdasarkan wajah memiliki banyak manfaat potensial, seperti pengoptimalan layanan personal, analisis pasar, dan penelitian sosial. Namun, klasifikasi gender berdasarkan wajah masih merupakan tugas yang menantang [1]

Terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi dalam meningkatkan akurasi klasifikasi gender. Salah satunya adalah variasi dalam ekspresi wajah dan posisi kepala. Wajah manusia dapat mengekspresikan berbagai ekspresi emosi yang dapat mempengaruhi hasil klasifikasi gender. Selain itu, posisi kepala yang berbeda-beda juga dapat menyebabkan variasi dalam pencahayaan dan sudut pandang, yang dapat memengaruhi kemampuan sistem dalam mengenali gender dengan akurat. Selain itu, perbedaan dalam fitur wajah antara pria dan wanita juga dapat menjadi tantangan dalam klasifikasi gender [1].

Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk klasifikasi gender foto wajah adalah metode Naive Bayes [1]. Algoritma ini dapat membedakan wajah wanita dan wajah pria berdasarkan fitur yang diekstraksi dengan metode Principal Component Analysis. Selain itu juga terdapat algoritma SVM [2] yang menggunakan algoritma pembelajaran mesin (*Machine Learning*) yang dapat memisahkan dua kelas dengan mencari hyperplane terbaik yang memaksimalkan margin antara kedua kelas. Kemudian juga terdapat algoritma CNN [3] yang menggunakan jaringan saraf tiruan yang terdiri dari beberapa lapisan konvolusi, pooling, dan fully connected yang dapat mempelajari fitur-fitur tingkat tinggi pada citra wajah.

Setelah membandingkan dengan berbagai algoritma tersebut, peneliti memilih *Inception V-3* [4] dan CNN dalam penelitian ini. Metode *Inception V-3* dipilih dalam penelitian ini karena memiliki keunggulan dalam hal akurasi dan kecepatan sedangkan CNN sebagai pembanding untuk mengetahui apakah *Inception V-3* lebih baik

dibandingkan metode CNN biasa. Metode *Inception V-3* [4] merupakan arsitektur jaringan saraf tiruan konvolusional yang dapat mengenali fitur-fitur kompleks pada citra wajah dengan lebih efisien dan efektif. Metode ini juga dapat mengatasi masalah overfitting dan underfitting dengan menggunakan teknik data augmentation².

Salah satu cara untuk meningkatkan akurasi klasifikasi gender berdasarkan citra wajah adalah dengan menggunakan teknik data augmentation. Beberapa contoh data augmentation yang dapat dilakukan pada citra wajah adalah rotasi, translasi, skala, cermin, pencahayaan, dan noise [5].

Dengan meningkatnya akurasi klasifikasi gender berdasarkan wajah, aplikasi teknologi pengenalan wajah dapat memberikan hasil yang lebih dapat diandalkan dan akurat. Hal ini akan memungkinkan pengembangan sistem yang lebih efisien dan handal dalam berbagai bidang, seperti keamanan, pengenalan pengguna, dan analisis pasar. Dengan demikian penelitian ini berjudul OPTIMASI AKURASI KLASIFIKASI GENDER PADA CITRA WAJAH MENGGUNAKAN DATA AUGMENTATION DAN INCEPTION V-3.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Inception V-3* dan CNN untuk klasifikasi gender foto wajah?
2. Bagaimana cara meningkatkan akurasi klasifikasi gender foto wajah dengan menggunakan teknik data augmentation?
3. Seberapa besar efek dari data augmentation terhadap akurasi klasifikasi?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan akurasi klasifikasi gender foto wajah dengan menggunakan teknik data augmentation dan metode *Inception V-3*.

1.3.2. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu antara lain:

1. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang klasifikasi gender foto wajah dengan menggunakan teknik data augmentation, model Inception V-3, dan model CNN.
2. Memberikan solusi praktis untuk meningkatkan akurasi klasifikasi gender foto wajah dengan menggunakan teknik data augmentation, model Inception V-3, dan model CNN.
3. Memberikan informasi dan referensi bagi peneliti lain yang tertarik untuk melakukan penelitian serupa atau berkaitan dengan klasifikasi gender foto wajah.

1.4. Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python 3
2. Penelitian ini hanya menggunakan foto wajah dengan ukuran 512 x 512 px.
3. Jumlah dataset yang diteliti adalah sebanyak 2444 data
4. Penelitian ini berfokus pada model CNN dan *Inception V-3* sebagai model prediksi gender berdasarkan foto wajah

1.5. Keterbaruan

Tabel berikut ini memaparkan penelitian terkait dan keterbaruan yang dilakukan pada penelitian ini.

Tabel 1. 1. Keterbaruan

No.	Penelitian terkait	Temuan	Keterbaruan
1.	“Deep feature learning for gender classification with covered/camouflaged faces” oleh Alghaili et al. [6]	Penelitian tersebut mengusulkan sebuah jaringan yang menggunakan kombinasi dari inceptions dengan variational feature learning (VFL) loss function.	Keterbaruan pada penelitian ini adalah menggunakan metode Data Augmentation dan Data Augmentation.
2.	“A Machine Learning Model for Hemoglobin	Penelitian ini mengklasifikasi gender	Keterbaruan pada penelitian ini

	Estimation and Anemia Classification” oleh El-kenawy E. [7]	untuk masalah Hemoglobin, dengan algoritma machine learning.	meneliti dengan Data Augmentation
3.	“Behavioral biometric data analysis for gender classification using feature fusion and machine learning” [8]	Penelitian ini menggunakan teknik Feature Fusion untuk meningkatkan performa klasifikasi gender	Keterbaruan pada penelitian ini adalah menggunakan Data Augmentation