

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata merupakan salah satu panca indera yang berperan sebagai alat penglihatan yang berada didalam rongga mata. Mata berbentuk bulat dengan diameter sekitar 2,5cm yang merupakan struktur besar seperti struktur jaringan tubuh, tulang, dan lapisan lemak didalam orbit, berperan untuk menjaga mata dari cedera antara mata dan kelopak dinding orbit [1]. Selain fungsi biologisnya sebagai alat penglihatan, mata juga menyimpan berbagai informasi penting yang dapat digunakan untuk dilakukannya analisa lebih lanjut, termasuk klasifikasi *gender* [1]. *Gender* sering dipahami sebagai istilah yang mengacu pada jenis kelamin seseorang, yang kemudian dianggap sebagai sifat demografis utama yang dikarenakan berbagai penggunaannya dalam *domain* praktis dalam masyarakat umum [2].

Dalam era teknologi yang semakin maju, pengklasifikasian gender melalui citra menjadi semakin relevan, khususnya di bidang biometric, Kesehatan, dan keamanan. Klasifikasi gender manusia dalam lingkungan yang tidak dibatasi merupakan tugas yang rumit dikarenakan variasi yang terlalu besar dalam skenario gambar. Hal tersebut disebabkan banyaknya gambar yang terdapat di internet [2]. Identifikasi *gender* seseorang dapat dilakukan dengan melihat ciri-ciri fisik seperti pada citra mata yang sering kali diartikan sebagai gambar dalam masyarakat secara luas. Dalam hal ini pemahaman tentang gambar biasanya digunakan dalam konteks konseptual dan teknis, sementara istilah gambar merujuk pada objek yang akan dikaji dalam kehidupan sehari-hari [3].

Untuk mengidentifikasi *gender* manusia menggunakan data citra mata, pendekatan menggunakan algoritma *deep learning* merupakan opsi yang tepat untuk dilakukan seiring dengan berkembangnya teknologi secara pesat [4]. Dalam konteks *deep learning* sistem komputer dapat mempelajari proses dari klasifikasi gambar atau suara. Terutama *Convolutional Neural Networks (CNN)*, yang secara khusus dirancang untuk mengolah data citra untuk keperluan klasifikasi, dengan menggunakan algoritma tersebut pengolahan data citra untuk klasifikasi telah menjadi lebih akurat dan efisien [5]. Dimana CNN mampu mengesktraksi fitur-fitur visual dari citra mata dengan cara yang lebih mendalam dibandingkan metode konvensional [6]. Terdiri dari input, proses, ekstraksi fitur, proses klasifikasi dan ouput, selain itu *Convolutional Neural Network* memiliki

dimensi lebar, tinggi, dan kedalaman. Dimensi lebar dan tinggi menunjukkan ukuran runag dari setiap lapisan, sedangkan dimensi kedalaman menunjukkan berapa banyak lapisan yang terlibat dalam proses klasifikasi [7].

Klasifikasi merupakan salah satu teknik dalam algoritma *machine learning* yang digunakan untuk mengklasifikasikan data yang mencakup dua Langkah utama. Langkah pertama adalah pelatihan, yaitu algoritma metode klasifikasi membuat sebuah *classifier* dengan cara menganalisis dan mempelajari data dari dataset pelatihan, kemudian setelah itu model yang telah dibuat pada set pelatihan tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan data yang baru dan belum pernah diamati atau dikenali sebelumnya [8]. Kemudian untuk meningkatkan kinerja dalam klasifikasi, dalam algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dapat juga digunakan model arsitekturnya, seperti model arsitektur VGG-19, yang merupakan sebagai salah satu arsitektur CNN yang terbaik di antara arsitektur sejenisnya [9]. VGG-19 merupakan sebuah model yang terdiri dari berbagai lapisan pemrosesan gambar, dimana terdapat konvolusi, pooling, dan beberapa lapisan *layers* lainnya, yang dapat digunakan untuk mengekstraksi fitur yang ada pada gambar. Dan setelah gambar melewati tahap pemrosesan seperti set pelatihan, barulah dilakukan pengujian terhadap kinerja model, dan setelah melakukan pengujian dilanjutkan dengan menghitung nilai akurasi, nilai presisi, nilai recall, dan nilai f1-score nya. Kemudian untuk meningkatkan nilai akurasi, dilakukan teknik augmentasi data terhadap data set pelatihan guna data yang ada dalam dataset tersebut menjadi lebih beragam dan seimbang [10].

Implementasi Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* menggunakan arsitektur VGG-19 pada penelitian terdahulu meunjukkan hasil yang cukup baik dengan nilai akurasi yang didapatkan sebesar 94,31%. Setelah melakukan sebanyak 192 kali percobaan dengan penggunaan *batch size*, *learning rate*, *dense*, dan *optimizer* yang berbeda beda [11]. Akan tetapi, berdasarkan penelitian [12], model yang digunakan mengalami *overfitting*. *Overfitting* merupakan kondisi dimana model terlalu menyesuaikan dengan data pelatihan, sehingga menyebabkan masalah dalam generalisasi terhadap data baru. Hal ini merupakan isu yang umum dalam proses pembelajaran mesin terlepas dari jenis datasetnya apa, model yang digunakan apa permasalahan itu masih umum terjadi, dan terbukti pada penelitian tersebut, di mana meskipun model mencapai akurasi tinggi, namun kemampuan generalisasi model menjadi terbatas. Oleh karena itu, penerapan teknik regularisasi seperti dropout sangat penting untuk meningkatkan performa model dan mencegah *overfitting* [12].

Kemudian pada penelitian sebelumnya berjudul “Klasifikasi Gender Melalui Citra Mata Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dengan Model Arsitektur VGG16” Menghasilkan nilai akurasi sebesar 88,83%, dengan total data citra mata yang digunakan adalah 11.525 data, dengan pembagian data “Male” sebanyak 6.323 data, dan data “Female” sebanyak 5.202 data [7].

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya [7] yang menunjukkan adanya peluang untuk meningkatkan nilai akurasi terhadap klasifikasi menggunakan citra mata, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode klasifikasi gender melalui citra mata menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan model arsitektur VGG-19 yang berfokus pada penjaminan model agar tidak mengalami *overfitting*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang tersebut, rumusan masalah yang muncul yaitu sebagai berikut:

- a. Bagaimana menjamin model agar tidak *overfitting* menggunakan metode CNN dengan model Arsitektur VGG-19 pada data citra mata manusia.
- b. Apakah metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan model arsitektur VGG19 dapat menghasilkan nilai akurasi yang lebih baik daripada model arsitektur VGG16 dalam mengklasifikasikan jenis kelamin manusia.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengklasifikasikan *gender* melalui citra mata menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan model arsitektur VGG19.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini, antara lain:

- a. Metode klasifikasi gender manusia menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan model arsitektur VGG19.
- b. Dataset yang digunakan berjumlah total 11.525 data, dengan rincian sebanyak 6.323 data merupakan data “Male”, dan sebanyak 5.202 data merupakan data “Female”.
- c. IDE yang digunakan merupakan jupyter notebook dengan bahasa pemrograman python.
- d. Data gambar menggunakan file dengan format .jpg.