

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, wajah manusia menjadi indikator pertama yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis kelamin seseorang. Pengenalan jenis kelamin melalui analisis wajah memiliki berbagai aplikasi penting dalam bidang keamanan, dapat digunakan untuk memverifikasi jenis kelamin pada pendaftaran atau pengawasan keamanan di area sensitif. Dalam pemasaran data tentang jenis kelamin *customer* juga dapat digunakan untuk menyesuaikan pemasaran, produk, atau layanan untuk mencapai target yang lebih tepat. Selain itu juga dapat digunakan dalam berbagai jenis analisis data untuk mengetahui tren yang bermanfaat dalam berbagai bidang, seperti sosiologi, psikologi, atau ekonomi. Teknologi yang digunakan untuk tugas ini harus mampu menangkap dan menganalisis fitur-fitur wajah. Dari fitur-fitur wajah tersebut dapat digunakan untuk mengklasifikasi apakah orang tersebut memiliki jenis kelamin pria atau wanita.

Demi melakukan proses klasifikasi objek berdasarkan citra gambar, dapat menggunakan teknologi mesin yang semakin berkembang. Teknologi dibalik kemampuan mesin dalam mengenali wajah seseorang adalah machine learning. Machine Learning merupakan salah satu cabang dari ilmu Kecerdasan Buatan, khususnya yang mempelajari tentang bagaimana komputer mampu belajar dari data untuk meningkatkan kecerdasannya [1]. Machine Learning memiliki peran yang sangat penting untuk mengklasifikasi maupun mendeteksi objek. Salah satu bidang yang berkembang adalah deep learning. Deep Learning merupakan bagian dari Machine Learning di mana jaringan saraf tiruan dan algoritmanya terinspirasi oleh otak manusia dan belajar dari sejumlah besar data [2].

Ada beberapa algoritma agar mesin dapat mengklasifikasi citra gambar, salah satunya menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*. *CNN* adalah teknik lain yang efektif pada proses feature. *CNN* mengandalkan proses operasi konvolusi pada citra spasial menggunakan filter / Kernel untuk

mengeksktraksi fitur wajah [3]. Teknik ini secara efektif dapat mengekstraksi fitur-fitur hierarkis dari citra, memungkinkan pengenalan pola yang lebih akurat dan kompleks [4]. Keberhasilan CNN dalam tugas-tugas seperti pengenalan objek, dan klasifikasi yang membuat penelitian ini menggunakan CNN untuk klasifikasi jenis kelamin pada citra wajah.

Dalam Convolutional Neural Network (CNN), terdapat berbagai arsitektur yang telah dikembangkan untuk meningkatkan akurasi dalam pengenalan gambar. Salah satu arsitektur yang menonjol adalah VGG16, yang diperkenalkan oleh Simonyan dan Zisserman dari University of Oxford pada tahun 2014. Pada penelitian Ahmad dan Palanivel dengan judul "Performance Evaluation of Convolutional Neural Networks (CNNs) And VGG on Real Time Face Recognition System" dalam penelitian ini membandingkan arsitektur CNN dan VGG untuk pengenalan wajah. Dari hasil penelitiannya menyebutkan bahwa arsitektur VGG16 lebih unggul [5].

Ada banyak faktor yang mempengaruhi proses pengenalan wajah, seperti pada penelitian Rahmat dan kawan-kawan dengan judul "Implementasi Deep Learning Dalam Pengklasifikasian Wajah Menggunakan Library Tensorflow Pada Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)" menyebutkan bahwa perbedaan intensitas cahaya yang lebih tinggi atau lebih rendah dari bagian lainnya akan mempengaruhi proses pengenalan wajah dan merupakan tantangan bagi mereka [6]. Dalam klasifikasi jenis kelamin pada citra wajah sangat berhubungan dengan pengolahan citra. Ada banyak metode yang bisa dipakai untuk meningkatkan citra, salah satunya adalah *Self Quotient Image* (SQI). SQI berguna untuk menstabilkan efek variasi pencahayaan pada gambar wajah. Pada penelitian Raghavan dan kawan-kawan dengan judul "Preprocessing Techniques to Improve CNN based Face Recognition System" membuktikan bahwa dengan menambahkan teknik preprocessing akan menambahkan akurasi pada pengenalan wajah. Teknik yang memiliki nilai paling baik pada penelitian Raghavan adalah SQI dengan meningkatkan 2,6% dari hasil sebelum menggunakan SQI [7].

Latar belakang penelitian ini diawali dengan pemahaman bahwa klasifikasi jenis kelamin pada citra wajah adalah topik penting dalam berbagai bidang. Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Aqil dan kawan-kawan dengan judul “Penerapan Metode Convolutional Neural Networks Pada Pengenalan Gender Manusia Berdasarkan Foto Tampak Depan”, telah berhasil menerapkan Convolutional Neural Networks (CNN) dengan akurasi 81,25%. Namun demikian keseimbangan (imbalanced data) tidak dipertimbangkan dalam penelitian ini. Hal ini mengakibatkan bias dalam proses klasifikasi data [8].

Dalam penelitian ini akan menerapkan metode pengolahan citra yaitu Self Quotient Image (SQI) dan arsitektur CNN yaitu VGG16 untuk klasifikasi jenis kelamin pada citra wajah, dengan harapan meningkatkan performa dari penelitian sebelumnya. Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, maka didapatkan sebuah judul pada penelitian ini yaitu “Peningkatan Performa Klasifikasi Jenis Kelamin Pada Citra Wajah Menggunakan Metode Self Quotient Image pada Convolutional Neural Network”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengklasifikasikan jenis kelamin menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan data citra wajah manusia.
- b. Ketidakseimbangan data pada klasifikasi jenis kelamin pada citra wajah.
- c. Performa yang belum optimal karena permasalahan ketidakjelasan citra karena intensitas Cahaya yang tidak stabil.

1.3 Tujuan

Meningkatkan performa pengklasifikasian jenis kelamin menggunakan CNN melalui metode SQI dan teknik preprocessing lainnya dengan mempertimbangkan imbalanced data.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi penelitian selanjutnya dalam klasifikasi jenis kelamin manusia menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN).

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini batasan masalah ditentukan agar cakupan tidak meluas dan menyimpang dari apa yang telah direncanakan. Adapun batasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan untuk menjadi data training berupa citra wajah pria dan Wanita yang diperoleh dari situs Kaggle dengan jumlah 7.389 terdiri dari 2.098 pria dan 5.291 wanita.
2. Dataset yang digunakan untuk menjadi data test berupa citra wajah pria dan wanita yang diperoleh dari situs Kaggle dengan jumlah 2.646 terdiri dari 1.323 pria dan 1.323 wanita.
3. Dataset primer berupa citra wajah pria dan wanita yang didapatkan sendiri berjumlah 95, terdiri dari 45 pria dan 50 wanita.
4. Menggunakan arsitektur VGG16 dengan 5 block convolutional layer, dan 2 fully connected layer
5. Menggunakan random oversampling untuk mengatasi imbalanced data.
6. Menggunakan metode SQI untuk menangani berbagai macam kondisi cahaya pada citra.