

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aplikasi klasifikasi data dari survei di beberapa daerah dapat membantu mempersingkat dan mempercepat pemrosesan data yang ada dimana dengan program atau penelitian verifikasi citra wajah dapat membantu proses tersebut, pentingnya survei gender dan umur dapat membantu mengetahui perbandingan penghasilan, tingkat kerja, Pendidikan umur dan gender di suatu daerah, lingkungan kerja dan dapat digunakan juga untuk pemerataan populasi di beberapa daerah[1]. beberapa penggunaan dan penelitian klasifikasi wajah lainnya dapat digunakan untuk faktor keamanan, klasifikasi identitas dan sebagainya[2].

Masalah identifikasi dan verifikasi wajah. Dalam dunia digital, identifikasi wajah memiliki banyak kegunaan dalam aplikasi, seperti dalam sistem keamanan, aplikasi foto, *filter*, dan lain-lain. Namun, meskipun teknologi identifikasi wajah telah berkembang pesat, masih ada beberapa masalah yang harus diatasi, seperti masalah variasi iluminasi atau pencahayaan, sudut, jarak pandang, dan perubahan dalam wajah seiring bertambahnya usia dapat mengurangi efektifitas akurasi pada beberapa aplikasi tersebut[3][4][5].

Dari beberapa masalah verifikasi ini berkembang berbagai metode untuk menambah tingkat akurasi menjadi lebih efektif seperti dengan menambah jumlah dataset dengan preproccesing, atau memperjelas gambar, dan mengubah beberapa dataset, lalu untuk teknik deep learning lebih banyak digunakan pada klasifikasi wajah sekarang.

Teknik deep learning seperti *Convolutional Neural Networks* (CNN) digunakan untuk meningkatkan akurasi identifikasi wajah[6]. Dalam penelitian ini dilakukan implementasi transfer learning pada CNN untuk meningkatkan akurasi klasifikasi citra wajah. Metode transfer learning memungkinkan penggunaan data yang sudah diterima dari suatu jaringan neural terlatih digunakan pada dataset yang berbeda, sehingga mempermudah proses pelatihan dan meningkatkan akurasi pada penelitian sebelumnya yang menggunakan fitur gabor filter sebagai acuan utama[3]

CNN dan Gabor Filter berdasarkan penelitian sebelumnya dapat meningkatkan akurasi klasifikasi citra wajah dari hasil sebelumnya[7]. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan salah satu solusi bagi masalah identifikasi wajah dalam dunia digital ,dan Penelitian dengan Implementasi transfer learning pada CNN yang diuji ini bisa memberikan alternatif baru dalam memecahkan masalah klasifikasi citra wajah dan diterapkan pada berbagai aplikasi sebelumnya yang ada pada sistem keamanan, aplikasi pengenalan wajah, dan lain-lain.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, seperti pemilihan dataset, pemilihan arsitektur jaringan neural, proses pelatihan data, dan evaluasi akurasi. Dalam tahap evaluasi, hasil yang didapat akan dibandingkan dengan metode tradisional identifikasi wajah dan hasil penelitian sebelumnya untuk membuktikan efektivitas implementasi transfer learning pada metode CNN untuk klasifikasi wajah cukup tinggi dari penelitian lainnya,dan proses klasifikasi ini nanti akan menghasilkan pengelompokan bersifat multi-class klasifikasi karena hasil dari pemrosesan dataset menampilkan dua data yaitu age dan gender,dimana satu input dataset diawal akan diolah untuk menampilkan dua dataset termasuk multi-class sedang single class hanya menampilkan satu hasil input saja pada penelitian sebelumnya[7][8], pada penelitian ini akan mengelola dataset dengan metode transfer learning untuk membandingkan hasil akurasi antara transfer learning.

Beberapa kesulitan dalam penelitian algoritma pengenalan wajah klasifikasi usia dan jenis kelamin sebelumnya dikarenakan proses penuaan tidak sama untuk setiap orang dan tergantung pada beberapa faktor seperti jenis kelamin, ras, kebiasaan hidup, dll., bahkan sulit bagi manusia untuk menebak usia seseorang dengan melihat fotonya. permasalahan yang sama berlaku untuk jaringan klasifikasi usia yang menjadi beberapa untuk meningkatkan tingkat akurasi, dan masih adanya masalah dalam data yang masih belum dikelola masih dapat meningkatkan akurasi,dengan data yang telah diolah memungkinkan persentase yang lebih baik dengan prediksi yang ada,dengan augmentasi, dan perubahan beberapa parameter yang ada dalam dataset akan merubah tingkat persentase untuk lebih mudah dikelola sehingga kenaikan akurasi menjadi lebih

baik dari metode sebelumnya dengan beberapa perubahan pengelolaan data, preprocessing dan hyperparameter tuning dapat menghasilkan akurasi yang lebih besar[9][10].

Penelitian sebelumnya yang berjudul *Age and Gender Classification Using Wide Convolutional Neural Network and Gabor Filter*[7]. menggunakan gabor filter dikarenakan dalam menangkap pola, tekstur, dan fitur citra lebih baik sehingga diprediksi dengan ditambahkan fitur tersebut dapat menambah tingkat akurasi, dengan penelitian gabor filter berhasil menambahkan akurasi dari penelitian sebelumnya dengan hasil akurasi age 61.3% atau 6,4% lebih baik dari hasil sebelumnya yang diuji dengan metode DAPP(Directional Age-Primitive Pattern) 54,9% ,sedang untuk gender berhasil di tingkatkan 2,1% dari hasil terbaik untuk metode klasifikasi gender dengan penelitian CNN sebelumnya oleh G.levi[3] dengan akurasi 86,8% lalu ditambah metode gabor filter berhasil meningkatkan menjadi 88.9% akurasi , untuk penelitian dengan metode transfer learning dengan judul *Transfer Learning for Gender and Age Prediction* pada 2020[8] dengan metode VGG model dapat menghasilkan akurasi pada gender 90% sedang pada VGG regresi hanya 70% dan metode Densenet class dan regresi bernilai sama 70,48%, dan pada penelitian dengan VGG lainnya yang berjudul *Age and Gender Prediction using Deep CNNs and Transfer Learning* oleh vikas sheoran[11] berhasil memperoleh 93,42% pada VGG dan 94% untuk metode Resnet.

Studi penelitian ini mengusulkan metode CNN untuk mendeteksi citra wajah, untuk Mengetahui apakah metode transfer learning bisa mengimbangi akurasi yang lebih baik atau gabor filter dapat lebih efisien pada pendeteksian wajah untuk umur dan gender, dengan proses preprocessing yang berbeda dalam *resize* dan *crop* image bisa menghasilkan tingkat akurasi yang lebih baik dan lebih efisien dari penelitian sebelumnya dan untuk melihat kecepatan megolah data dari proses preprocessing apa akan mempengaruhi kecepatan pelatihan model[10][11].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang sudah dijelaskan, dirumuskan beberapa poin permasalahan sebagai berikut :

- a. Apakah proses dari Preprocessing Resize akan mempengaruhi hasil akurasi pada dataset?
- b. Bagaimana menguji performa metode yang di usulkan dengan penelitian sebelumnya dengan metode CNN dengan Transfer learning?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang yang sudah dijelaskan, ditentukan beberapa poin rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengukur berapa perubahan akurasi yang dihasilkan dengan proses preprocessing resize dan crop pada dataset.
- b. Melakukan perbandingan akurasi dari metode penelitian sebelumnya dengan metode transfer learning.

1.4. Batasan Masalah

Pembahasan batasan masalah dalam penelitian ini :

- a. Dataset gender dan wajah dari www.kaggle.com/ttungl/adience-benchmark-gender-and-age-classification.
- b. Metode yang diusulkan menggunakan Klasifikasi CNN dengan Model Transfer Learning.
- c. Data untuk gender akan di olah menjadi pria, wanita , dan ungender
- d. Data Age atau umur akan di olah dari usia 0-100 tahun