

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dengan perkembangan teknologi yang sudah pesat di era ini, sistem pengenalan wajah (*face recognition*), sudah sering dipakai dalam keseharian manusia terlebihnya dalam bidang keamanan atau pengintaian [1]. Contoh terbesar seperti kamera di mesin atm, cctv di mall atau toko dengan tujuan keamanan publik, karena dengan sistem ini setiap orang dapat dengan mudah untuk di verifikasi hanya dari cuplikan gambar atau video dari cctv atau kamera tersebut. Walau dengan perkembangan teknologi yang drastis, facial recognition masih memiliki beberapa masalah yang tidak bisa di kendalikan, seperti intensitas cahaya, posisi wajah terhadap kamera, posisi sebagian wajah yang ada di luar kamera dan banyak lagi [1].

Maraknya penyebaran virus Covid-19 di tahun 2020-2022 sangat mengkhawatirkan seluruh orang di dunia, tingkat penularan yang tinggi dari penyakit ini terjadi karena tingkat transmisinya yang sangat mudah melalui tetesan kecil seperti cairan yang dikeluarkan saat orang batuk, bersin, atau air liur yang dikeluarkan saat bicaralah yang membuat infeksi dari penyakit ini sangat mudah [2]. Ditambah dengan penyebaran varian baru dari virus Covid-19 yang lebih agresif membuat keresahan masyarakat tentang kapan pandemik ini akan berakhir. Situasi ini, mengharuskan setiap orang untuk melakukan berbagai langkah pencegahan untuk mengurangi penyebaran virus tersebut dengan lebih efisien. Negara Indonesia telah menerapkan 3M (Memakai masker, Mencuci tangan dan Menjaga jarak), salah satu poin penting yang perlu dilakukan masyarakat dari 3M tersebut adalah menggunakan masker wajah atau face mask dalam melaksanakan aktivitas sehari-harinya [3]. Anjuran untuk menggunakan masker sebagai langkah untuk menekan penularan juga telah dikeluarkan secara resmi oleh World Health Organization (WHO) yang terlampir pada salah satu halamannya “*When and how to use masks*” [4]. Walaupun dengan adanya kebijakan tersebut, masih banyak

masyarakat yang kurang disiplin dan juga enggan menggunakan masker, ditambah dengan cara transmisi Covid-19 yang mudah melalui cairan yang dikeluarkan oleh manusia ketika berbicara, bersin atau batuk dapat membahayakan masyarakat yang berada dekat dengan orang-orang yang tidak menggunakan masker. Oleh sebab itu, penelitian ini berupaya untuk mengembangkan deteksi penggunaan masker wajah.

Untuk melakukan penelitian ini beragam algoritma telah di pertimbangkan seperti Algoritma *Support Vector Machine* (SVM). SVM mampu mengidentifikasi *hyperplane* dengan memisahkan data menjadi kelas. Namun SVM memiliki kekurangan yaitu sulit untuk digunakan dalam *problem* yang memiliki jumlah sample berskala besar[5]. Penelitian terdahulu menggunakan SVM dan *ensemble method* sebagai metode deteksi *facemask* untuk 3 *dataset* berbeda mendapat akurasi sebesar 99.64% untuk *dataset* RMFD, 99.49% untuk SMFD dan 100% untuk LFW [6].

Kemudian ada metode *ensemble method* yang merupakan metode yang mengkombinasikan banyak *classifier* tunggal dan dapat membuat model lebih kuat dan stabil sehingga memastikan kinerja yang layak pada uji kasus di sebagian besar skenario. Kelemahan dari *ensemble method* yaitu pemilihan model untuk menciptakan *ensemble* adalah sesuatu yang benar-benar sulit untuk dikuasai[7].

Selanjutnya adalah Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Algoritma CNN sendiri memiliki akurasi yang tinggi dalam *image recognition*. Akan tetapi CNN, membutuhkan data *training* yang banyak dan memerlukan *Graphics Processing Unit* (GPU) yang bagus agar waktu *training* nya bisa cepat[8].

Terakhir merupakan algoritma *Deep neural network* (DNN). DNN adalah suatu sistem pemrosesan informasi yang mencoba meniru kinerja otak manusia. DNN merupakan generalisasi model matematis. Kelebihan dari DNN adalah mampu melakukan generalisasi dan ekstraksi dari suatu pola data tertentu DNN dapat menciptakan suatu pola pengetahuan melalui pengaturan diri atau kemampuan belajar, namun dalam proses *training* membutuhkan waktu yang cukup lama untuk data yang besar[9]. Penelitian sebelumnya menggunakan DNN *model* InceptionV3

berhasil mendapat hasil sebesar 99.9% saat *training* dan 100% saat *testing* namun membutuhkan kekuatan komputasi/*hardware* yang kuat, memakan sumber daya yang banyak dan memakan waktu yang lama [10].

Dari beberapa algoritma di atas yang telah disebutkan, algoritma *Convolutional Neural Network* diputuskan untuk digunakan dalam penelitian “*face mask detection*” dengan tujuan untuk membantu memfilter pengunjung yang tidak menggunakan masker menggunakan aplikasi berbasis web. Dipilihnya basis web untuk mempermudah pengguna sehingga pengguna tidak perlu melakukan instalasi untuk menggunakan aplikasi deteksi masker. CNN diputuskan untuk digunakan dalam penelitian ini karena memiliki tingkat akurasi yang sudah bagus dengan limitasi membutuhkan GPU yang kuat untuk mempercepat waktu *training*. Algoritma *Convolutional Neural Network* ini akan digunakan bersamaan dengan algoritma deteksi objek yaitu *Haar Feature-Based Cascade Classifiers*.

Dalam penelitian ini, akan dibuat 2 model menggunakan arsitektur *MobileNetV2* dan VGG19. Salah satu dari model arsitektur *Convolutional Neural Network* yang dibuat menggunakan *MobileNetV2* dan VGG19 kemudian akan dilakukan evaluasi dimana model terbaik diantara kedua arsitektur tersebut akan di implementasi menjadi aplikasi berbasis web.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana performa model *MobileNetV2* dan VGG19 dalam melakukan deteksi masker?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan model arsitektur *MobileNetV2* atau VGG19 dalam bentuk aplikasi web untuk melakukan deteksi masker?

1.3. Batasan Masalah

1. Aplikasi web yang akan dirancang membutuhkan *lighting* yang cukup saat melakukan deteksi menggunakan kamera secara *realtime*.

2. Aplikasi web deteksi masker memiliki kesulitan dalam melakukan deteksi penggunaan masker berwarna hitam dan juga model seperti *full face respirator gas mask*.

1.4. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah di jelaskan, berikut merupakan tujuan dari penelitian yang akan di lakukan.

1. Mengetahui hasil performa model dari deteksi masker menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *MobileNetV2* dan VGG19.
2. Mengimplementasi model algoritma *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *MobileNetV2* atau VGG19 dalam bentuk aplikasi web.

2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang di dapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun model deteksi masker yang baik menggunakan algoritma *convolutional neural network* yang di implementasi dalam bentuk aplikasi web.
2. Menyediakan aplikasi web yang dapat melakukan deteksi masker secara *realtime* yang dapat digunakan banyak orang dari bidang kesehatan sampai ke penggunaan sehari-hari.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian “Deteksi penggunaan masker pada wajah menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* dan *Haar Feature-Based Cascade Classifier*” adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penulisan latar belakang dari penelitian “deteksi penggunaan masker pada wajah menggunakan

algoritma *Convolutional Neural Network* dan *Haar Feature-Based Cascade Classifier*”, dari rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian hingga sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang teori ilmiah yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan referensi dari jurnal penelitian terdahulu yang memiliki kemiripan dengan penelitian yang dibuat.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang gambaran umum objek penelitian, teknik pengumpulan data, dan alur dari metode penelitian untuk penelitian ini dari proses pembuatan model hingga implementasi.

4. BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang dilakukan, dari proses augmentasi data, pembuatan model CNN dengan arsitektur MobileNetV2 dan VGG19, evaluasi kedua model yang dibuat hingga ke proses implementasi model ke aplikasi berbasis web.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian “Deteksi penggunaan masker pada wajah menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* dan *Haar Feature-Based Cascade Classifier*”, beserta saran-saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kekurangan yang didapatkan dalam penelitian ini.