

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam situasi epidemi seperti pandemi novel *coronavirus* (COVID-19), masker wajah telah menjadi bagian penting dari kehidupan rutin sehari-hari. Masker wajah dianggap sebagai protektif dan preventif penting dari kehidupan sehari-hari melawan virus *corona*. Karena virus *corona* COVID-19 menyebar melalui kontak, sistem keamanan yang sebelumnya digunakan berdasarkan sidik jari atau kata sandi menjadi tidak aman bagi pengguna. Banyak organisasi yang menggunakan sistem kehadiran berbasis sidik jari atau kartu harus beralih ke sistem kehadiran berbasis wajah untuk menghindari kontak langsung dengan sistem kehadiran. (Mundial *et al.*, 2020)

Pengenalan wajah adalah sejenis biometrik yang didasarkan pada informasi fitur wajah manusia. Teknik pengenalan wajah termasuk sistem yang konkurensi tinggi, nonkontak, dan ramah pengguna (Mundial *et al.*, 2020). Dibandingkan dengan biometrik populer lainnya seperti sidik jari, iris, telapak tangan, dan vena, wajah memiliki potensi yang jauh lebih baik untuk mengenali identitas dengan cara yang tidak mengganggu (*non-intrusive*). Karenanya, pengenalan wajah banyak digunakan di banyak domain aplikasi seperti pengawasan, forensik, dan kontrol perbatasan (Zeng, Veldhuis and Spreewers, 2020).

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi secara pesat, terutama pada bidang *computer vision* dan *deep learning* untuk pengenalan wajah pada citra, maka memungkinkan untuk diusulkan alternatif solusi untuk permasalahan tersebut. Beberapa penelitian telah dilakukan dengan mengusulkan alternatif solusinya dalam mengidentifikasi wajah seseorang pada citra wajah yang tertutupi masker.

Salah satu metode *deep learning* yang umum adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) yang merupakan pengembangan dari *Multilayer Perceptron*

(MLP), yang dirancang untuk melakukan olah data yang berbentuk dua dimensi, misalnya citra. CNN dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengenali objek yang terdapat di citra digital, dalam hal ini objek tersebut adalah wajah.

Penelitian dalam membangun sistem yang dapat mengenali wajah, baik dengan masker maupun tidak, telah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan. Penelitian yang dilakukan oleh (Zhang *et al.*, 2017) memanfaatkan kombinasi teknik pengolahan citra dan *deep learning*. Peta fitur LBP (*Local Binary Pattern*) yang telah diekstrak, digunakan sebagai masukan ke CNN. Akurasi kombinasi tersebut lebih tinggi dibanding yang hanya menggunakan CNN, yakni 95.33% dengan 93.83%. Data yang digunakan adalah citra wajah yang tidak tertutupi seperti masker.

Selanjutnya penelitian oleh (Hariri, 2020), VGG-16 digunakan sebagai pengekstraksi fitur, yang selanjutnya akan diklasifikasi dengan MLP (*Multilayer Perceptron*). Setelah banyak skenario percobaan, didapatkan akurasi terbaik sebesar 91.3%.

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh (Mundial *et al.*, 2020) memanfaatkan beberapa model *deep learning*, yaitu MTCNN (*Multi-task Cascaded Convolutional Neural Network*) untuk detektor wajah, dan FaceNet (arsitektur lain dari CNN) untuk ekstraksi fitur. Kemudian dari fitur yang telah diekstraksi dijadikan masukan ke pengklasifikasi *machine learning*, yaitu SVM. Akurasi tertinggi 99% pada dataset LFW (*Labeled Faces in the Wild*), dan 79% apabila tidak menggunakan data citra bermasker.

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dibangun prototipe sistem yang mampu identifikasi citra wajah bermasker menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN), dan data citra pelatihan untuk membangun model akan diaugmentasi agar dapat menambah ukuran dataset dan variasinya agar model yang terbentuk menjadi tergeneralisasi dengan baik dan *robust*. Prototipe ini kemudian dapat menjadi subbagian dari sistem kehadiran biometrik yang tanpa kontak langsung dengan sistem.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah model *deep learning* dengan metode CNN dapat digunakan untuk mengidentifikasi wajah orang yang menggunakan masker?
2. Bagaimana performa model *deep learning* dengan metode CNN dalam mengidentifikasi wajah orang yang menggunakan masker?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun model *deep learning* dengan metode CNN dalam mengidentifikasi wajah seseorang yang mengenakan masker, sehingga dapat mendukung penegakkan protokol kesehatan apabila diterapkan untuk dunia nyata.
2. Mengetahui hasil pengukuran performa model *deep learning* dengan metode CNN dalam mengidentifikasi wajah seseorang dari citra wajah orang yang mengenakan masker.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat untuk mempermudah mengidentifikasi identitas seseorang berdasarkan citra yang mengenakan masker, sehingga dapat menjadi alternatif sistem kehadiran biometrik yang tanpa kontak langsung dengan sistem.

1.5. Ruang Lingkup

Penelitian ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Prototipe sistem ini hanya mengidentifikasi nama orang dari citra wajah seseorang yang mengenakan masker.
2. Data yang digunakan untuk proses pelatihan berupa citra wajah seseorang yang mengenakan masker dan tanpa masker.
3. Prototipe sistem dikembangkan dalam lingkungan sumber daya komputasi terbatas.

1.6. Luaran Yang Diharapkan

Pada penelitian ini diharapkan memiliki luaran yaitu terciptanya sebuah prototipe sistem yang mampu mengidentifikasi wajah seseorang dari citra wajah orang yang mengenakan masker yang tergeneralisasi dengan baik dan *robust*.