

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Masa pandemi COVID-19 merupakan krisis yang menyebabkan banyak perubahan dalam hidup setiap orang. Virus COVID-19 sudah membawa lebih dari 100 ribu korban pada tahun 2021 di Indonesia. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit Amerika Serikat (*Centers for Disease Control and Prevention - CDC*) menyarankan setiap orang untuk menggunakan masker selama berada di dalam ruangan. Selain itu, disarankan juga untuk selalu mengurangi kontak dan menjaga jarak sekitar 2 meter dengan orang lain [1]. Hal ini dikarenakan virus COVID-19 yang dapat ditularkan lewat udara dan juga sentuhan.

Dengan mulai dibukanya kembali tempat-tempat kerja, salah satu masalah yang hadir adalah penggunaan sistem biometrik yang tidak mendukung situasi pandemi. Metode sistem biometrik klasik yang menggunakan kata sandi atau sidik jari tidak lagi tergolong aman karena virus yang dapat tersebar lewat kontak sentuhan [2]. Metode biometrik yang masih dapat tergolong aman selama pandemi adalah menggunakan biometrik dengan pengenalan wajah. Namun, penggunaan masker menyulitkan penggunaan biometrik pengenalan wajah. Penggunaan masker menyebabkan metode biometrik menjadi tidak efisien karena kurangnya fitur yang dapat di ekstrak dari wajah. Salah satu fitur yang kerap digunakan dalam ekstraksi wajah adalah bagian mata, hidung, dan tepi wajah. Dengan adanya penggunaan masker, fitur hidung dan tepi wajah tidak dapat digunakan sehingga kita harus mempersiapkan agar model yang dibuat lebih siap untuk mendapatkan fitur wajah yang menggunakan masker.

Guna mengatasi masalah biometrik selama masa pandemi, maka akan dibuat suatu model *face recognition* yang dapat digunakan ketika pengguna sedang menggunakan maupun tidak menggunakan masker. Untuk dapat membangun model agar dapat digunakan dengan baik, maka akan dilakukan eksplorasi beberapa-beberapa *pre-trained face recognition model*. Model *pre-trained face recognition* yang akan diukur adalah ArcFace ResNet [3], FaceNet [4], dan OpenFace [5]. Selain itu, *open-source tool* bernama MaskTheFace juga akan digunakan untuk membuat dataset yang akan digunakan selama proses *training* model [6].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang berjudul *Masked Face Recogni-*

*tion for Secure Authentication* [6], sebuah *masked face recognition model* dibangun dengan menggunakan dataset yang dibuat menggunakan MaskTheFace dan arsitektur FaceNet. Model tersebut dapat digunakan untuk identifikasi pengenalan wajah dengan menerima input gambar wajah yang menggunakan masker maupun tidak menggunakan masker.

Hasil dari pelatihan model oleh Anwar dan Raychowdhury terbukti memiliki nilai *Accuracy* dan *False Acceptance Rate (FAR)* yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa menggunakan *tools* MaskTheFace [6]. Agar dapat meningkatkan hasil penelitian tersebut, akan dilakukan pelatihan model dengan menggunakan beberapa arsitektur lainnya dengan memanfaatkan *tools* MaskTheFace dan dataset VGG Face2 [5]. *Tools* MaskTheFace tersebut akan melakukan augmentasi dengan memberikan gambar masker pada gambar wajah yang ada di dalam dataset. Dataset gabungan wajah menggunakan masker dan tidak menggunakan masker akan diubah ke dalam bentuk *embedding* sebelum digunakan dalam pelatihan dalam siamese CNN dengan *function triplet loss*. Melalui proses penelitian tersebut, diharapkan akan diperoleh metrik *Accuracy*, *False Acceptance Rate (FAR)*, dan *False Rejection Rate (FRR)* dari masing-masing arsitektur yang digunakan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan *siamese convolutional neural network* untuk membangun *masked face recognition*?
2. Bagaimana tingkat *Accuracy*, *False Acceptance Rate (FAR)*, dan *False Rejection Rate (FRR)* model *masked face recognition* yang dibangun melalui *siamese convolutional neural network*?

## 1.3 Batasan Permasalahan

Dalam melakukan penelitian, berikut adalah batasan masalah yang akan digunakan:

1. Dataset yang digunakan adalah VGG Face2 Dataset [7]. Dataset tersebut akan ditingkatkan menggunakan open source *tools* MaskTheFace untuk membuat filter masker kepada bagian wajah [6]. Augmentasi pemberian gambar

masker akan menggunakan masker medis berwarna putih saja guna mengurangi jumlah dataset yang digunakan. Jumlah gambar yang digunakan dalam dataset berjumlah 1500 untuk 15 identitas, dengan 100 gambar untuk setiap identitas.

2. Pre-trained model yang akan digunakan dalam penelitian adalah ArcFace ResNet [3], FaceNet [4], dan OpenFace [5].
3. Performa dari model yang dibangun akan diukur menggunakan *Accuracy*, *False Acceptance Rate (FAR)*, dan *False Rejection Rate (FRR)*. *Accuracy* akan digunakan sebagai tolak pengukur dari proses pelatihan. FAR dan FRR dipilih karena dapat mengukur rasio diterimanya pengguna tidak sesuai serta mengukur rasio ditolaknya pengguna yang sesuai [8]. Kedua rasio tersebut dipilih karena dapat mengukur seberapa amannya digunakan suatu *face recognition* model.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan *siamese convolutional neural network* untuk membangun *masked face recognition*.
2. Mengetahui performa *Accuracy*, *False Acceptance Rate (FAR)*, dan *False Rejection Rate (FRR)* model ArcFace ResNet [3], FaceNet [4], dan OpenFace [5] dalam membangun *masked face recognition* dengan metode *siamese convolutional neural network*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui hasil pelatihan model *masked face recognition* menggunakan dataset wajah yang dicampur dengan dataset wajah menggunakan masker dengan metode *siamese convolutional neural network*.
2. Dapat mengetahui performa-performa setiap *pre-trained model* dalam mengimplementasikan *siamese convolutional neural network* dalam membangun *masked face recognition* yang memanfaatkan augmentasi masker pada foto wajah.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN  
Pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI  
Landasan teori terdiri dari teori-teori yang mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Teori yang digunakan adalah *convolutional neural network*, *Siamese Convolutional Neural Network*, *Triplet Loss*, *MaskTheFace*, *FaceNet*, *ArcFace*, *OpenFace*, metrik evaluasi, *Tensorflow Keras*, dan *Optimizer Adam SGD*.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN  
Metodologi dan perancangan sistem terdiri dari metodologi penelitian dan perancangan model.
- Bab 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS  
Implementasi dan analisis terdiri dari spesifikasi sistem, deskripsi dataset, implementasi, pengujian, dan analisis hasil pengujian.
- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN  
Simpulan dan saran berisi tentang simpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.

U I M N  
U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A