

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Pandemi Covid atau COVID-19 merupakan suatu epidemi yang saat ini di alami oleh berbagai belahan negara dan wilayah di dunia yang memiliki efek kolosal di berbagai bidang kehidupan, baik di bidang moneter, sosial, maupun budaya [1]. Karena begitu besarnya dampak yang ditimbulkan oleh virus corona, maka muncul istilah baru yang disebut *new normal* atau normal baru. Istilah tersebut dipicu oleh banyaknya hal baru yang menjadi kebiasaan dalam kondisi sosial masyarakat pada masa pandemi. Salah satunya adalah penggunaan masker.

Penggunaan masker di tempat umum merupakan langkah yang harus diambil untuk mencegah penyebaran virus corona. Sejauh ini, pengobatan terhadap virus tersebut masih belum ada kejelasan. Oleh karena itu, penggunaan masker di tempat umum dapat menimbulkan masalah baru yaitu perilaku kejahatan. Karena, seseorang dapat menyembunyikan wajahnya dari satu sama lain serta menghindari interaksi sosial. Sejumlah ahli memperingatkan, bahwa penggunaan masker dapat mempersulit investigasi kejahatan, karena pengenalan wajah menjadi bagian yang sangat penting dalam melacak seorang pelaku kejahatan [1]. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya suatu sistem pengenalan wajah yang dapat bekerja dengan baik meskipun wajah seseorang tertutup dengan masker.

Pengenalan wajah merupakan permasalahan yang menantang namun menarik [2]. Pengenalan wajah adalah salah satu bidang penelitian paling aktif dari *computer-vision* dan pengenalan pola, dengan banyak aplikasi praktis dan komersial termasuk identifikasi, kontrol akses, forensik, dan interaksi manusia-komputer[3]. Pengenalan wajah telah dilakukan oleh para ahli sebelumnya dengan menggunakan pendekatan metode tertentu bahkan sampai kombinasi dari beberapa metode untuk mendapatkan performa lebih baik dalam mengenali wajah. Pada tahun 2018, terdapat suatu penelitian untuk mengurangi dimensi wajah dalam mewujudkan sistem pengenalan wajah dengan metode yang digunakan adalah *Principal Component Analysis* (PCA) [4]. PCA merupakan metode yang sangat

praktis karena keakuratannya, batasan waktu dan kecepatan prosesnya. Modifikasi metode PCA pada penelitian ini mengganti nilai rata-rata (*mean*) dengan nilai median dan modus. Penelitian ini menghasilkan kinerja metode PCA menggunakan nilai modus lebih baik dan efisien dari pada metode PCA menggunakan nilai rata-rata (*mean*) dan nilai median. Pada tahun 2019, terdapat penelitian dalam sistem pengenalan wajah dengan menggunakan metode GDCNN (*Gabor Deep Convolutional Neural Network*) Ensemble [5]. Penelitian ini menggunakan representasi wajah *Gabor* berbasis DCNN dengan menggunakan 2 model arsitektur DCNN yaitu *VGG-Face* dan *Lightened CNN* pada 4 *dataset* wajah. Hasil dari metode GDCNN yang diusulkan menunjukkan kinerja yang lebih baik daripada metode pengenalan wajah berbasis DCNN lainnya.

Kedua penelitian yang telah disebutkan diatas dilakukan untuk mengenali wajah tanpa adanya masker. Sehingga pada tahun 2019, terdapat suatu penelitian baru untuk mengembangkan sistem pengenalan wajah yang tertutupi sebagian atau terdapat oklusi [6]. Penelitian ini melakukan proses deteksi wajah menggunakan *Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network* (MTCNN), proses ekstraksi fitur wajah menggunakan *model embedding Google FaceNet*, dan proses klasifikasi menggunakan *Support Vector Machine* (SVM). *Dataset* yang digunakan berupa data citra wajah yang terdapat sebuah masker, topi, kacamata, atau syal. Meski model *FaceNet* menghasilkan kinerja pengenalan wajah beroklusi dan non-oklusi yang baik namun penelitian ini membutuhkan waktu komputasi yang lama karena memerlukan proses deteksi wajah terlebih dahulu.

Pada tahun 2020, pengembangan sistem pengenalan wajah kembali dilakukan yaitu untuk mengenali wajah yang terdapat masker pada masa pandemi virus COVID-19. Penelitian tersebut menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur model *VGG-16* dan menerapkan *Deep Bag of Features* (Deep BoF) pada lapisan konvolusi akhir pada proses pengenalan wajah [7]. Proses membagi bagian wajah yang terdapat masker dilakukan dengan membuang bagian wajah yang terdapat oklusi berupa masker sehingga hanya citra bagian wajah dari mata ke atas yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil dari penerapan *Deep BoF* menghasilkan pengenalan wajah dengan kinerja yang lebih efisien dibanding pada CNN dengan fungsi *softmax*. Namun, menggunakan data

yang hanya citra bagian wajah dari mata ke atas dinilai kurang efektif dalam membangun sistem pengenalan pada wajah bermasker.

Oleh karena itu, di dalam penelitian ini kami mengusulkan metode untuk pengenalan wajah dengan menggunakan *dataset* citra dengan oklusi berupa masker yang menggabungkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Connected Component Labeling* (CCL). Metode CNN yang memiliki kemampuan *feature learning* yang dikombinasikan dengan CCL sebagai *preprocessing* yang membantu untuk menghasilkan pengenalan pada suatu citra. Kinerja dari sistem pengenalan wajah pada penelitian ini dipengaruhi oleh data citra wajah yang terdapat oklusi berupa penggunaan masker. Sehingga penelitian ini dilakukan agar menghasilkan sistem yang dapat mengenali wajah seseorang meskipun tertutupi oleh masker.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Sistem pengenalan wajah yang sudah ada terdapat domain baru, yaitu wajah yang tertutupmasker. Oleh karena itu diperlukan metode yang tepat dalam membangun sistem pengenalan wajah bermasker.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Solusi permasalahan yang digunakan adalah dengan menggunakan dua metode yaitu, metode *Connected Component Labelling* (CCL) sebagai metode *preprocessing* dan untuk klasifikasi masker berwajah menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berapa tingkat akurasi yang dihasilkan dari *preprocessing Connected Component Labeling* (CCL) dan *Convolutional Neural Network* (CNN) terhadap pengenalan wajah yang tertutup masker?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Mengetahui akurasi yang dihasilkan dari metode *preprocessing Connected Component Labeling* dan *Convolutional Neural Network* dalam pengenalan wajah.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Menghasilkan sebuah sistem yang dapat mengenali wajah seseorang dengan benar meskipun tertutup oleh masker.
2. Menghasilkan sistem yang dapat digunakan untuk keperluan dalam mengidentifikasi identitas seseorang seperti dalam hal pengintaian kejahatan dan keamanan.
3. Dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya agar mendapatkan sistem yang lebih baik dari sebelumnya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Dataset* yang digunakan adalah ORL (*Olivetti Research Laboratory*) *Face Database* dengan total data sebanyak 400 citra, dengan 40 individu berbeda yang masing-masing individu memiliki 10 citra yang berbeda. Data tersebut kemudian diberi oklusi berupa masker simulasi secara otomatis pada setiap citra menggunakan *Face Recognition library* yang dibangun menggunakan *Dlib library*.
2. Gambar masker yang digunakan untuk simulasi berupa masker medis polos berwarna putih.

1.5 Sistematika Proposal

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah yang dibahas, usulan solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan, tujuan dan manfaat penerapan atas solusi yang diajukan, serta penyusunan proposal yang sistematis.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar teori yang menjadi penunjang pada penelitian ini yaitu pengenalan wajah bermasker, *Connected Component Labeling*, *Convolutional Neural Network*, *Framework Keras*, *k-Fold Cross Validation*, Evaluasi menggunakan *F1-Score*, dan Penelitian Terkait.

BAB III METODE USULAN

Bab ini membahas tentang *dataset* dan arsitektur sistem yang digunakan dalam penelitian yang meliputi tahapan input data citra, *preprocessing* dengan *Connected Component Labeling*, klasifikasi dengan *Convolutional Neural Network*, hasil klasifikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil implementasi sistem dengan menggunakan metode *Connected Component Labeling* dan *Convolutional Neural Network*. Hasil implementasi terdiri dari lingkungan uji coba, skenario uji coba, tahapan dalam pembuatan program, hasil uji coba, dan analisa hasil uji coba dari suatu sistem..

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari penelitian yang disesuaikan dengan pertanyaan penelitian dan saran terkait pengembangan aplikasi selanjutnya.