

BAB I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang

Virus COVID-19 menyebar secara luas pada tahun 2020 [1]. Virus COVID-19 menyebar melalui cairan yang keluar ketika orang yang terinfeksi bersin atau batuk. Selain itu, penyebaran virus COVID-19 juga dapat terjadi ketika melakukan kontak dengan permukaan benda yang terkontaminasi. Hal itu menyebabkan penggunaan sistem otentifikasi berbasis *password* dan *fingerprint* tidak lagi aman. Pengenalan wajah menjadi alternatif untuk membangun sistem otentifikasi yang aman tanpa perlu menyentuh peralatan apa pun.

Penelitian terbaru tentang virus COVID-19 telah membuktikan bahwa pemakaian masker wajah oleh orang yang terinfeksi maupun tidak sangat mengurangi penularan COVID-19. Penggunaan masker wajah akan membuat wajah tidak terlihat secara keseluruhan atau terdapat oklusi. Adanya oklusi pada wajah menjadikan fitur utama untuk mengidentifikasi seseorang semakin berkurang [2]. Hal tersebut juga dapat dimanfaatkan oleh penjahat agar melakukan kejahatan tanpa diketahui identitasnya. Oleh karena itu dibutuhkan sistem pengenalan wajah yang dapat bekerja dengan baik meskipun gambar wajah terdapat oklusi.

Pengenalan wajah merupakan permasalahan yang menantang namun menarik [3]. 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 [4]. 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, Tahira dkk [5] melakukan penelitian untuk mengurangi dimensi wajah agar dapat mewujudkan pengenalan wajah menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) yang dimodifikasi. PCA adalah metode sangat praktis karena keakuratannya, batasan waktu dan kecepatan prosesnya [5]. 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 daripada metode PCA menggunakan nilai rata-rata (*mean*) dan nilai median. Pada tahun 2019, Jae Young Choi dkk [6] mengembangkan sistem pengenalan wajah menggunakan metode GDCNN (*Gabor Deep Convolutional Neural Network*) Ensemble. 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 atau oklusi pada wajah. Sehingga pada tahun 2019, Sabbir dkk [2] melakukan penelitian untuk mengenali wajah yang tertutupi sebagian atau terdapat oklusi. Pengenalan wajah yang dilakukan mendeteksi wajah dahulu menggunakan *Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network* (MTCNN), proses ekstraksi fitur menggunakan model *embedding Google FaceNet* dan proses klasifikasi menggunakan *Support Vector Machine* (SVM). Data yang digunakan berupa citra wajah terdapat oklusi yang disebabkan oleh 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, W. Hariri [7] melakukan penelitian untuk mengenali wajah yang terdapat masker pada masa pandemi virus COVID-19. Pengenalan wajah dilakukan dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur model VGG-16 dan menerapkan *Deep Bag of Features* (Deep BoF) pada lapisan konvolusi terakhir. Proses membagi bagian wajah yang terdapat masker dilakukan dengan membuang bagian wajah yang terdapat oklusi 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, pada penelitian ini mengusulkan pengenalan wajah dengan menggunakan *dataset* citra yang diberi oklusi gambar masker menggunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP) dan *Convolutional Neural Network* (CNN). Metode LBP yang mencari pola tekstur lokal dari suatu citra diharapkan mampu menangani berkurangnya fitur wajah akibat penggunaan masker wajah. Metode CNN yang digabungkan dengan citra hasil LBP sehingga menghasilkan pengenalan pada citra. Kinerja dari sistem pengenalan wajah pada penelitian ini dipengaruhi oleh data citra wajah yang terdapat oklusi gambar masker. Sehingga penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh citra wajah yang terdapat oklusi gambar masker dan untuk mengetahui pengaruh LBP terhadap pengenalan wajah bermasker menggunakan klasifikasi CNN.

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Penggunaan masker yang menyebabkan adanya oklusi pada wajah berperan penting untuk sistem pengenalan wajah. Oleh karena itu dibutuhkan metode yang tepat dalam membangun sistem pengenalan wajah beroklusi masker.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Solusi permasalahan yang digunakan adalah mengimplementasikan *Local Binary Pattern* (LBP) dengan *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam pengenalan wajah beroklusi masker.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana pengaruh *Convolutional Neural Network* (CNN) terhadap pengenalan wajah beroklusi masker?
2. Bagaimana pengaruh *Local Binary Pattern* (LBP) terhadap pengenalan wajah beroklusi masker?
3. Bagaimana pengaruh dari penggabungan citra hasil *Local Binary Pattern* (LBP) dan *Convolutional Neural Network* (CNN) terhadap pengenalan wajah beroklusi masker?

1.3. Manfaat dan Tujuan

1.3.1 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh *Convolutional Neural Network* (CNN) terhadap pengenalan wajah beroklusi masker.
2. Mengetahui pengaruh *Local Binary Pattern* (LBP) terhadap pengenalan wajah beroklusi masker.
3. Mengetahui pengaruh dari dari penggabungan citra hasil *Local Binary Pattern* (LBP) dan *Convolutional Neural Network* (CNN) terhadap pengenalan wajah beroklusi masker.

1.3.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan untuk mengembangkan sistem pengenalan wajah terutama pada wajah bermasker.

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 gambar masker simulasi secara otomatis pada setiap citra menggunakan *Face Recognition library* yang dibangun menggunakan *Dlib library*.
2. Dilakukan proses augmentasi untuk menambah jumlah dari *dataset* yang telah diberi masker. Augmentasi yang dilakukan menjadikan jumlah data setiap individu menjadi 60 citra dengan 40 individu berbeda sehingga total data sebanyak 2400 citra.
3. Parameter saat melakukan pelatihan menggunakan *epoch* sebanyak 25, *batch size* sebanyak 192, dan *Adam* sebagai *optimizer* dengan *learning rate* bernilai *default* atau 0,001.

1.5. Sistematika Laporan

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 membahas tentang landasan teori mengenai materi dan metode yang digunakan dalam penelitian ini, beberapa diantaranya adalah pengenalan wajah, *Local Binary Pattern* (LBP), *Convolutional Neural Network* (CNN), dan penelitian sebelumnya terkait pengenalan wajah dengan oklusi berupa masker.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang keseluruhan analisis dan rancangan sistem yang dilakukan dalam penelitian termasuk *dataset* yang digunakan, kebutuhan *software* dan *hardware*, arsitektur sistem, serta arsitektur pelatihan dan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang uraian implementasi dari metode penelitian pada bab sebelumnya, proses ujicoba sistem, serta analisis hasil dan evaluasi dari sistem.

BAB V PENUTUP

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