

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan komputer semakin cepat tiap tahunnya membuat teknologi pengolahan citra digital menjadi semakin cepat dan sanggup untuk mengolah algoritma-algoritma yang rumit. Dengan menggunakan teknologi tersebut, membuat banyak masalah di dalam bidang-bidang ilmu seperti, bidang kesehatan sampai bidang pertanian dapat terselesaikan. Demi menjangkau bidang ilmu itu secara menyeluruh, dibutuhkan sebuah algoritma machine learning yang mampu dan handal dalam menelaah bidang ilmu tersebut lebih dalam. Oleh sebab itu, dikembangkan metode learning terbaru yang mampu mempelajari suatu pekerjaan secara lebih dalam dan kompleks yaitu deep learning. Deep learning merupakan bagian dari machine learning yang memungkinkan komputer "belajar" berdasarkan pengalaman serta memahami perintah sesuai konsep yang diberikan [1]. Perbedaan antara *deep learning* dengan *machine learning* terdapat pada representasi data yang ingin dipelajari serta berfokus pada *neural network* dan algoritma untuk melatih *neural network*. Dalam penelitian mengenai *object detection*, *object recognition*, *speech recognition* dan macam-macam *pattern recognition* lainnya [2]. *Deep learning* sudah membawa perubahan besar ke dalam industri, setiap industri mencoba untuk mengadaptasikan ke dalam bisnis model mereka dengan deep learning, tetapi sistem seperti ini memiliki beberapa persyaratan utama yang mungkin tidak sesuai dengan setiap bisnis atau industri [3]. Teknologi informasi saat ini difokuskan pada kemampuan komputer untuk meniru kecerdasan dan perilaku manusia, di saat sekarang ini teknik *object recognition* yang berguna untuk mengidentifikasi objek dalam gambar atau video menjadi semakin banyak di implementasikan ke dalam suatu sistem.

*Object recognition* berbasis *Deep learning* dapat membantu menyelesaikan masalah ketika diaplikasikan ke dalam suatu sistem, sebagai contoh kecilnya seperti kebutuhan akan sistem presensi di kala pandemi Covid-19 mengharuskan suatu perusahaan atau organisasi untuk mencegah rantai penularan virus Covid-19 di dalam perusahaan mereka. Sistem *fingerprint* menjadi cukup populer setelah mulai

berkembangnya sistem pengolah citra. Dilihat dari kemampuan sistem presensi *fingerprint* yang cukup mudah dan memiliki performa yang memumpuni, sistem ini tetap memiliki beberapa kekurangan seperti memerlukan metode yang bagus dalam mendeteksi pola sidik jari orang dan mencocokkan data yang sudah ada di dalam sistem [4]. Kesalahan sistem dalam mengenali dan mencocokkan data akan menyebabkan beberapa kerugian-kerugian di dalam perusahaan atau organisasi, kekurangan di atas ditambah dengan pandemi Virus Covid-19 saat ini, sistem presensi *fingerprint* memiliki kerentanan untuk menyebarkan virus Covid-19 melalui jari ke jari. Pernyataan di atas diperkuat dengan sebuah penelitian yang berjudul "Fingerprint Biometric System Hygiene and the Risk of COVID-19 Transmission", mereka berpendapat kontak fisik juga meningkatkan kemungkinan inokulasi mikroba patogen berbahaya ke dalam saluran pernapasan, sehingga memicu penyakit menular, mereka menetapkan kemungkinan penularan penyakit menular melalui perangkat biometrik sidik jari berbasis sentuhan [5]. Maka dari itu dengan menerapkan seperti sistem presensi berbasis citra wajah, penularan virus Covid-19 di dalam perusahaan atau organisasi dapat dicegah.

Demi membantu untuk melakukan proses Deep Learning tersebut, dibutuhkan sebuah algoritma untuk dapat diterapkan. Salah satu algoritma *Deep Learning* yang paling umum digunakan dalam mengolah citra adalah algoritma *Siamese Neural Network* dengan *One-Shot Learning*. *Siamese Neural Network* (SNN) dipilih karena sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yakni *face verification* sederhana dan juga merupakan metode ini merupakan *similarity learning* yang akan menemukan kesamaan input dengan membandingkan *feature vector* mereka, kemudian dengan membandingkan *input* untuk memutuskan apakah kedua input serupa, skor kemiripan ditentukan antara 0 dan 1 menggunakan fungsi sigmoid, dimana 0 menunjukkan tidak ada kemiripan dan 1 menunjukkan kemiripan yang sama.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini akan mencoba untuk mengimplementasikan algoritma *Siamese Neural Network* dengan *One-Shot Learning* untuk mengidentifikasi pada wajah menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan *OpenCV*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan sebuah permasalahan yaitu :

- a. Bagaimana implementasi *Face Verification* berdasarkan citra wajah menggunakan library *OpenCV* dengan model *Siamese Neural Network* ?.
- b. Berapa tingkat akurasi, *recall* dan *precision* yang dihasilkan algoritma *Siamese Neural Network* dengan *One-Shot Learning* ?.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan sesuai dengan tujuan peneliti, serta permasalahan yang dihadapi tidak terlalu luas, maka ditetapkan batasan terhadap masalah yang sedang diteliti. Adapun batasan masalah penelitian sebagai berikut:

- a. Dataset '*anchor*' dan '*positive*' yang digunakan pada penelitian ini adalah data berupa foto wajah peneliti.
- b. Output dari program ditentukan dengan nilai 1 atau 0, 1 berarti nilai kemiripan tinggi dan 0 berarti nilai kemiripan rendah.
- c. Pembuatan data *training* berupa citra wajah yang dimasukkan ke dalam 3 buah folder berdasarkan kelasnya yang masing-masing berjumlah 370 citra dan memiliki ukuran *pixel* 250x250.
- d. *Learning rate* yang digunakan adalah 0.0001 dengan optimasi Adam.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengimplementasikan model *Siamese Neural Network* ke dalam sebuah *Face Verification* untuk mengidentifikasi wajah berbasis citra.

- b. Untuk mengetahui hasil akurasi algoritma *Siamese Neural Network* dengan *One-Shot Learning* dalam mengidentifikasi wajah berbasis citra.
- c.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- a. Penelitian ini bisa dikembangkan untuk membuat sistem presensi berbasis wajah di dalam perusahaan atau organisasi.
- b. Pada saat pandemi Covid-19 seperti ini, Model ini dapat dibuat suatu sistem untuk mendeteksi penggunaan masker di ruang publik.
- c. Dapat memberikan pengetahuan baru mengenai *Siamese Neural Network* dan *One-Shot Learning* dan dapat dijadikan bahan referensi untuk penelitian-penelitian ke depan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan naskah yang dilakukan penulis dalam penelitian ini :

#### 1.5.1 BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab 1, peneliti menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

#### 1.5.2 BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab 2, peneliti melakukan tinjauan pustaka pada penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya terkait dengan penelitian ini. Pada bab ini juga peneliti menjelaskan teori-teori dasar yang digunakan dalam penelitian ini.

#### 1.5.3 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab 3, peneliti menjelaskan tentang analisa dan perancangan sistem dari penelitian ini, terdapat beberapa tahapan, yaitu variabel penelitian ,metode penelitian dan alur penelitian.

#### **1.5.4 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab 4, peneliti menjelaskan proses dan hasil dari penelitian ini, ada beberapa pembahasan yaitu proses pengumpulan data, *preprocessing* data, pembuatan arsitektur model, proses *training*, proses testing, dan proses implementasi model

#### **1.5.5 BAB 5 PENUTUP**

Pada bab 5, peneliti menjelaskan kesimpulan dan saran dari penelitian ini

