

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pada zaman sekarang orang-orang lebih terbuka pikirannya pada bidang pendidikan. Orang tua yang bekerja keras untuk dapat memberikan pendidikan mulai dari jenjang Pendidikan Anak Usia Dini hingga ke jenjang Perguruan Tinggi

Yayasan Hamas Stabat adalah salah satu Yayasan Pendidikan di Kabupaten Langkat yang memiliki aneka jenjang. Dimulai dari PAUD sampai dengan Perguruan Tinggi. Selain memiliki aneka jenjang pendidikan diimbangi juga jumlah peserta didik yang cukup banyak. Hal tersebut menyebabkan tidak terkontrolnya akses keluar masuk dari orang-orang yang datang untuk menimba ilmu .

Wajah manusia merupakan objek dinamis yang hadir dalam berbagai warna dan bentuk. Pengenalan wajah dan pengenalan dalam berbagai kondisi bukanlah hal yang mudah. Berbagai tantangan dapat dihadapi oleh sistem antara lain karena variasi skala gambar, posisi, orientasi dan postur, ekspresi wajah bahkan kondisi pengoperasian pencahayaan. Cahaya dapat mengubah keseluruhan tampilan wajah seseorang. Selain itu, jumlah orang dalam suatu citra juga dapat mempengaruhi kinerja sistem. Perkembangan teknologi pengolahan citra sekarang memungkinkan kemampuan manusia untuk menciptakan suatu sistem yang mampu mengenali suatu citra digital. Setiap manusia memiliki karakteristik unik yang membedakan satu orang dengan yang lain, yang dikenal dengan biometrik.

Pengenalan wajah adalah teknologi komputer yang digunakan untuk mendeteksi wajah manusia melalui citra digital yang tersimpan dalam database. Wajah manusia bisa berubah bentuk tergantung ekspresinya. Ekspresi wajah manusia memiliki kemiripan, sehingga mengenali suatu ekspresi akan sedikit sulit. Pengenalan wajah terus menjadi topik aktif hari ini dalam penelitian Computer Vision. Penggunaan wajah manusia ditemukan dalam fungsionalitas aplikasi media sosial seperti Snapchat, Snapgram Instagram, dan banyak aplikasi media sosial lainnya yang menggunakan teknologi ini. Pengenalan wajah merupakan salah satu teknologi yang saat ini sedang berkembang di bidang komputasi. Pengenalan wajah merupakan salah satu aplikasi pengolahan citra dan memiliki banyak potensi untuk aplikasi dalam sistem keamanan, otentikasi biometrik dan interaksi manusia-komputer. Oleh karena itu, banyak peneliti yang secara aktif bekerja di bidang ini telah mengusulkan metode yang berbeda untuk memecahkan masalah pengenalan wajah, beberapa teknologi menggunakan pengenalan wajah, termasuk sistem pencarian, database gambar digital, biometrik dan interaksi manusia-komputer. Pengenalan wajah merupakan langkah awal yang sangat penting dalam proses pengenalan wajah. Dalam proses pengenalan wajah, citra yang digunakan sebagai data berukuran tinggi dan berskala besar, sehingga sangat penting untuk menggabungkan langkah-langkah secara maksimal. Proses pengenalan wajah yang digunakan biasanya dibagi menjadi beberapa langkah, antara lain akuisisi citra wajah, pra-pemrosesan, ekstraksi ciri dan klasifikasi. Pengenalan wajah digunakan untuk membandingkan citra wajah masukan dengan database wajah dan menghasilkan wajah yang paling cocok dengan citra tersebut. Dalam penelitian ini

wajah guru lingkungan dari Hamas Stabat Foundation yang rata-rata berusia 25 sampai 35 tahun yang berjumlah 30 orang digunakan sebagai sampel penelitian. Kemudian, dari 30 orang yang diambil sampel wajahnya, wajah mereka akan diambil di berbagai lokasi yang sedikit berbeda sehingga nantinya dapat dikumpulkan 1500 data untuk penelitian ini.

Muqet and Hameeduddin (2021) Pengenalan wajah adalah teknologi komputer yang digunakan untuk mendeteksi wajah manusia melalui citra digital yang tersimpan dalam database. Wajah manusia bisa berubah bentuk tergantung ekspresinya. Ekspresi wajah manusia memiliki kemiripan, sehingga mengenali suatu ekspresi akan sedikit sulit. Pengenalan wajah terus menjadi topik aktif hari ini dalam penelitian *Computer Vision*. Penggunaan wajah manusia ditemukan dalam fungsionalitas aplikasi media sosial seperti Snapchat, Snapgram Instagram, dan banyak aplikasi media sosial lainnya yang menggunakan teknologi ini. Pengenalan wajah merupakan salah satu teknologi yang saat ini sedang berkembang di bidang komputasi. Pengenalan wajah merupakan salah satu aplikasi pengolahan citra dan memiliki banyak potensi untuk aplikasi dalam sistem keamanan, otentikasi biometrik dan interaksi manusia-komputer. Oleh karena itu, banyak peneliti yang secara aktif bekerja di bidang ini telah mengusulkan metode yang berbeda untuk memecahkan masalah pengenalan wajah, beberapa teknologi menggunakan pengenalan wajah, termasuk sistem pencarian, database gambar digital, biometrik dan interaksi manusia-komputer. Pengenalan wajah merupakan langkah awal yang sangat penting dalam proses pengenalan wajah. Dalam proses pengenalan wajah, citra yang digunakan sebagai data berukuran tinggi dan berskala besar, sehingga

sangat penting untuk menggabungkan langkah-langkah secara maksimal. Proses pengenalan wajah yang digunakan biasanya dibagi menjadi beberapa langkah, antara lain akuisisi citra wajah, pra-pemrosesan, ekstraksi ciri dan klasifikasi. Pengenalan wajah digunakan untuk membandingkan citra wajah masukan dengan database wajah dan menghasilkan wajah yang paling cocok dengan citra tersebut. Dalam penelitian ini wajah guru lingkungan dari Yayasan Hamas Stabat yang rata-rata berusia 25 sampai 35 tahun yang berjumlah 30 orang digunakan sebagai sampel penelitian. Kemudian, dari 30 orang yang diambil sampel wajahnya, wajah mereka akan diambil di berbagai lokasi yang sedikit berbeda sehingga nantinya dapat dikumpulkan 1500 data untuk penelitian ini.

Deteksi wajah adalah pendeteksian wajah dalam foto, video, dan data streaming seperti webcam. Deteksi wajah, yang merupakan jenis khusus dari deteksi objek tujuan umum, merupakan prasyarat yang diperlukan untuk banyak tugas AI lainnya seperti verifikasi wajah, penandaan dan pengambilan wajah, dan pelacakan wajah. (Kabakus 2019).

Penelitian pengenalan wajah berkembang pesat, dengan asumsi bahwa informasi tentang identitas, status, dan kepribadian seseorang dapat digali dari gambar. Saat ini, aplikasi pengenalan wajah sudah banyak diterapkan pada foto digital. Salah satunya adalah Face ID, sistem pengenalan wajah yang dirancang dan dikembangkan oleh Apple Inc untuk iPhone dan iPad Pro. Sistem ini memungkinkan otentikasi biometrik yang dapat dilakukan untuk banyak hal termasuk: membuka kunci perangkat, melakukan pembayaran, mengakses data sensitif, dan menyediakan pelacakan wajah terperinci untuk animoji dan fitur

lainnya. Salah satu hal yang dapat diterapkan dalam perkembangan teknologi pengenalan wajah adalah dengan meningkatkan akurasi sistem pengenalan wajah.

Mahmudi, Kusrini (2019) Pengenalan wajah manusia adalah bagian dari visi komputer. Dalam beberapa kondisi di mana perlu untuk menghitung jumlah orang, misalnya dalam seminar, pengetahuan tentang jumlah orang yang hadir untuk proses pendataan diperlukan. Selama beberapa tahun terakhir, pengenalan wajah telah mendapatkan banyak perhatian. Banyak artikel telah diterbitkan menggunakan metode pengenalan wajah yang berbeda (Arifin 2020)

Xueting, Huahua and Yafeng (2015) Dengan pemetaan nonlinier multi-layer dan ekstraksi fitur semantik dari pembelajaran mendalam, jaringan pembelajaran mendalam diusulkan untuk pengenalan wajah guna mengatasi tantangan deteksi wajah yang cepat dan akurat dalam kasus yang tidak ideal. Keberhasilan besar pembelajaran mendalam untuk aplikasi pencitraan telah menghasilkan banyak kemajuan yang bermanfaat. (Ding, Raziei, Larson, Olinick, Krueger, and Hahsler 2020). Meskipun kemajuan signifikan telah dicapai baru-baru ini di bidang pengenalan wajah, itu masih memiliki keterbatasan tertentu, terutama ketika wajah berada dalam pose yang berbeda atau memiliki tingkat cahaya yang berbeda, atau ketika wajah diburamkan. Dalam studi ini, kami menyajikan sistem yang mampu mengidentifikasi individu secara langsung dalam semua kondisi dengan mengekstraksi karakteristik yang paling penting dan menggunakannya untuk mengidentifikasi seseorang. (Alghaili dan Ali 2020).

Yang, Luo, Loy dan Tang (2020) Dalam penelitiannya, ia menggunakan Deep Convolutional Network (DCN) baru yang mencapai kinerja luar biasa pada

FDDB, PASCAL Face, dan AFW. Banyak sistem biometrik dapat diterapkan pada proses verifikasi gambar, tetapi sebagian besar menggunakan teknik otentikasi serupa. Proses pendeteksian citra wajah manusia dapat dilakukan secara digital oleh komputer dan merupakan salah satu bidang aplikasi computer vision. (Saubari 2019). Wajah merupakan bagian tubuh yang dapat dideteksi, hal ini menjadikan wajah sebagai dasar dari sistem pendeteksi, yang dapat mendeteksi objek sebagai wajah dari input citra. (Pratiwi, Fauziah, Andryana dan Gunaryati 2018). Dalam hal pengenalan wajah, metode pembelajaran mendalam dan jaringan saraf memberikan hasil yang lebih baik dalam hal akurasi dan daya ingat daripada metode lain di bidang ini. (Khan, Nandini, Null, Reddy, Rao 2020). Pengenalan wajah telah meningkat secara dramatis dalam beberapa tahun terakhir. Namun, sebagian besar metode yang diusulkan didasarkan pada bingkai RGB statis dan ekspresi wajah netral. Ini memiliki dua keterbatasan. Pertama, tanda-tanda penting bentuk wajah diabaikan. Kedua, distorsi wajah akibat ekspresi dapat mempengaruhi kinerja metode. (Papadopoulos, Kacem, Shabayek, and Aouada 2021). *deep learning* adalah istilah populer saat ini dan mengacu pada era pembelajaran mesin modern, di mana algoritma belajar mengidentifikasi pola dalam sejumlah besar data. Ini terutama mempelajari lapisan representasi yang berbeda, membantu memahami data termasuk teks, suara, dan gambar. (Shamrat, Jubair, Billah, Chakraborty, Alauddin, Ranjan 2021)

Wajah adalah bagian utama tubuh yang kita lihat pertama kali saat ingin mengenali seseorang. Pengenalan wajah telah menjadi topik diskusi publik yang sangat populer dalam beberapa tahun terakhir. Deteksi wajah dapat dilakukan

secara manual sambil melihat seseorang. Tentu saja, ketika kita melihat seseorang, hal pertama yang kita ingat adalah wajahnya. Tapi manusia punya batas yang bisa mereka lupakan. Oleh karena itu, penulis memikirkan bagaimana membuat sebuah sistem yang dapat secara konsisten mendeteksi wajah manusia.

Pada uraian yang diberikan di atas, penulis menjelaskan lebih detail cara membuat sistem pengenalan wajah terbaru dengan judul : **Sistem Deteksi Wajah Pada Pintu Masuk Yayasan Hamas Stabat Dengan Metode Deep Learning.**

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka penulis merumuskan masalah:

Sistem keamanan di yayasan hamas yang masih menggunakan metode manual dinilai kurang maksimal dan banyak memiliki kendala, sehingga di perlukan Sistem Deteksi wajah menggunakan *deep learning* untuk membantu mengotomatisasi sistem keamanan yang terdapat di yayasan Hamas stabat.

I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang algoritma identifikasi wajah yang efisien untuk diterapkan di perusahaan kecil dan menengah
2. Implementasi menggunakan algoritma *deep learning*
3. Evaluasi kinerja dari segi kecepatan dan ketepatan identifikasi wajah pada situasi yang sebenarnya.

I.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penerapan Algoritma *deep learning* pada sistem deteksi wajah yaitu :

1. Bagi Mahasiswa :
 - a. Untuk Membantu mahasiswa dalam menerapkan Algoritma *deep learning*.
 - b. Menjadi sumber informasi tentang *face identification and deep learning*
 - c. Dapat membantu mahasiswa dalam memahami *deep learning*.
2. Bagi Yayasan Hamas :
 - a. Untuk membantu yayasan hamas dalam mengetahui dan menerapkan *deep learning* dalam deteksi wajah.
 - b. Untuk membantu pihak yayasan dalam hal identifikasi wajah orang-orang yang berkunjung di yayasan Hamas stabat
 - c. Untuk memudahkan yayasan hamas mengetahui pelaku tindak kejahatan di lingkungan yayasan Hamas stabat
3. Bagi Kampus : Membantu pihak kampus dalam penelitian selanjutnya.
4. Bagi Peneliti :
 - a. Untuk membantu peneliti agar dapat mengetahui dan menerapkan hasil percobaan Algoritma *deep learning*.
 - b. Untuk membantu peneliti dalam menerapkan algorima yang lebih baik.

I.5. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan menggunakan *library opencv*
2. Data *input* yang digunakan dalam penelitian ini adalah data citra wajah.
3. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *deep learning*.
4. Data set yang digunakan berjumlah 1500 gambar wajah dimana setiap orang diambil gambarnya sebanyak 10 kali dengan posisi sedikit berbeda

I.6. Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan pada tesis ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematik penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab landasan teori ini menguraikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan metode dan penyelesaian masalah sesuai dengan judul penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab metodologi penelitian ini berisi kerangka kerja dan penjabaran dari penulisan yang dilakukan oleh penulis dalam membuat sistem deteksi wajah baru.

BAB IV HASIL

Pada Bab ini berisi Hasil Penelitian mulai dari persiapan Testing sampai tahap Testing hingga ditemukan hasil

BAB V PEMBAHASAN

Pada Bab Pembahasan ini berisi Evaluasi hasil dari penelitian

BAB VI PENUTUP

Pada Bab penutup ini berisi kesimpulan, saran atau kritik untuk pengembangan penelitian selanjutnya.