

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menghadapi masa pandemi Covid-19 dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengurangi penyebaran virus Covid-19. Salah satunya penerapan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan prinsip *contactless* (Suresh Kumar et al., 2021). Prinsip tanpa bersentuhan atau *contactless* memiliki banyak sekali contoh penerapannya, salah satunya adalah sistem pengenalan wajah. Dalam proses pengenalan wajah pengguna hanya perlu mendekatkan wajah mendekati kamera agar wajah dapat dikenali. Sehingga pengenalan wajah sangat cocok dilakukan baik di era pandem ataupun endemi.

Deteksi wajah merupakan awal dari pengembangan sistem pengenalan wajah (Y.-Q. Wang, 2014). Tujuan dari deteksi wajah adalah untuk mengidentifikasi area wajah dan sekitar wajah. Proses deteksi wajah memiliki beberapa unsur seperti warna kulit, cahaya, dan pengambilan sudut (Kumar et al., 2019). Beberapa unsur yang didapatkan dari hasil deteksi wajah nantinya akan menjadi faktor-faktor penting dalam pengembangan sistem pengenalan wajah.

Salah satu sistem pengenalan wajah yang sudah banyak dikenal adalah metode pengenalan wajah menggunakan Algoritma Viola-Jones (Chaudhari et al., 2018). Algoritma Viola-Jones sudah banyak dilakukan karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi (PAUL et al., 2018). Algoritma Viola-Jones dirancang untuk mendeteksi wajah bagian tampak depan. Dalam melakukan pengenalan wajah, algoritma Viola-Jones bekerja dengan 4 langkah. Langkah yang ada dalam algoritma Viola-Jones adalah Haar-Like Features, integral image, AdaBoost dan Cascade Classifier (Rahmad et al., 2020).

Dalam melakukan deteksi wajah yang dilakukan akan dikombinasikan dengan menggunakan *Machine Learning* untuk mendapatkan nilai akurasi yang lebih baik. *Machine Learning* adalah bagian dari *Artificial Intelligence* (AI) yang memiliki fungsi untuk melakukan prediksi dan klasifikasi (W. Wang & Siau, 2019). *Machine Learning* bekerja menggunakan *dataset* wajah yang telah disimpan terlebih dahulu (Ranjan et al., 2019). Wajah yang terdeteksi oleh kamera akan dilakukan *training*

data untuk dicocokkan dengan *dataset* wajah. Hasilnya wajah yang terdeteksi akan memiliki label nama sesuai dengan *dataset* yang telah tersimpan.

Dalam membangun sistem pengenalan wajah ini digunakan Bahasa Python. Menggunakan Bahasa Python memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah dipelajari, sederhana dan bersifat *open-source*. Bahasa Python memiliki dukungan untuk *Machine Learning* sehingga memudahkan dalam proses perancangan sistem (Raschka et al., 2020). Bahasa Python juga lebih mudah dalam melakukan *troubleshooting*.

Selain menggunakan Python, untuk membangun sistem pengenalan wajah dibutuhkan beberapa *Library* yang bersifat *open-source*. Salah satu contohnya adalah OpenCV. *Library* OpenCV dapat diunduh menggunakan aplikasi Anaconda Navigator. Aplikasi Anaconda Navigator dapat mempermudah untuk melakukan instalasi *Library open-source* lainnya.

Penelitian tentang pengenalan wajah sebelumnya telah dilakukan. Salah satunya adalah deteksi wajah menggunakan algoritma Viola-Jones. Namun sistem yang dibuat hanya berupa deteksi, sehingga tidak mampu untuk melakukan pengenalan wajah. Penelitian mengenai *Neural Network Machine Learning* juga sudah banyak dilakukan untuk klasifikasi gambar dan pengenalan wajah. Oleh karena itu dengan digabungkannya algoritma Viola-Jones dan *Neural Network Machine Learning* untuk pengenalan wajah dapat menghasilkan sebuah sistem integrasi pengenalan wajah yang akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah mengetahui latar belakang dari tugas akhir ini, adapun rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membangun sistem deteksi wajah menggunakan algoritma Viola-Jones?
2. Bagaimana cara membangun sistem pengenalan wajah menggunakan algoritma Viola-Jones dan digabungkan menggunakan *Neural Network Machine Learning*?

3. Bagaimana keakuratan dan kecepatan dari sistem pengenalan wajah menggunakan algoritma Viola-Jones dan *Neural Network Machine Learning*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Membangun sistem deteksi wajah menggunakan algoritma Viola-Jones berbasis aplikasi *desktop*.
2. Menambahkan *Neural Network Machine Learning* untuk sistem pengenalan wajah menggunakan algoritma Viola-Jones
3. Mendapatkan hasil keakuratan dari program pengenalan wajah menggunakan algoritma Viola-Jones dan *Neural Network Machine Learning*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk membangun sebuah program pengenalan wajah yang dapat diakses secara *offline* atau daerah yang tidak memiliki akses internet karena berbasis aplikasi *desktop* dan program yang dibuat memiliki keakuratan yang tinggi karena program yang dibangun menggunakan algoritma Viola-Jones dan *Neural Network Machine Learning*. Program yang dibangun juga dapat dikembangkan nantinya untuk kebutuhan absensi atau kebutuhan pengenalan wajah lainnya karena memiliki prinsip *contactless* sehingga sangat cocok untuk masa pandemi dan endemi Covid-19.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini di antaranya sebagai berikut.

1. Sistem hanya difokuskan untuk mahasiswa FPTK, Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Metode yang digunakan untuk pengenalan wajah adalah Viola-Jones dan *Neural Network Machine Learning*.
3. Bahasa pemrograman yang akan digunakan adalah Python.
4. Sistem membutuhkan *dataset* dari wajah yang akan dikenali.
5. Wajah yang akan dikenali harus berada di depan kamera secara *real-time*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri atas lima bab, dan disusun secara per bab. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut.

1. BAB I : Pendahuluan

Pada bab pendahuluan, dikemukakan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan penelitian.

2. BAB II : Landasan Teori

Pada bab 2, akan dijelaskan landasan-landasan teori yang digunakan dalam dilakukannya penelitian ini. Di antaranya adalah mengenai teori deteksi wajah, teori Viola-Jones dan teori Neural Network *Machine Learning*

3. BAB III : Metode Penelitian

Pada bab 3, akan dikemukakan desain penelitian, alat dan bahan penelitian dan metode penelitian yang digunakan dalam membangun sistem pengenalan wajah.

4. BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini, akan dibahas hasil dari penelitian yang dilakukan. Di antaranya adalah mengenai hasil pembuatan sistem pengenalan wajah algoritma Viola-Jones dan *Machine Learning* berbasis aplikasi *desktop*, kinerja dari sistem pengenalan wajah dan hasil keakuratan dari program yang telah dibangun

5. BAB V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini, akan dikemukakan kesimpulan dari hasil proses penelitian yang didapat. Serta saran untuk penelitian sejenis untuk kedepannya.