

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia adalah makhluk visual. Manusia cukup mengandalkan penglihatan untuk memahami dunia di sekitarnya. Manusia ketika melihat sebuah benda tidak hanya untuk mengidentifikasi dan mengklarifikasi, tetapi juga dapat mengetahui perbedaan dan merasakan secara tepat. Mata manusia dapat dengan mudah beradaptasi dan menginterpretasikan sebuah objek untuk mendapat informasi (Hidayatullah, 2017).

Saat mengidentifikasi identitas seorang individu, manusia dapat mengenalinya dari ciri-ciri unik yang dimiliki seseorang. Wajah merupakan bentuk yang unik dari setiap manusia, untuk mengenali bentuk wajah dapat dilakukan dengan mengenali pola wajah. Dalam kehidupan sehari-hari, memang lebih mudah mengenali seseorang lewat wajahnya dibandingkan lewat sidik jari, iris, atau ciri fisik lainnya (Jurjawi, 2020).

Cabang ilmu komputer yang mempelajari bagaimana komputer mengenali wajah manusia adalah *face recognition* (pengenalan wajah). *Face recognition* adalah teknologi biometrik, yang didasarkan kepada identifikasi fitur wajah seseorang. Mesin membutuhkan *input* berupa citra wajah, kemudian mesin secara otomatis memproses citra tersebut dan mengenali wajah yang terdapat dalam citra.

Hal terpenting dalam *face recognition* adalah menentukan siapa pemilik wajah yang sedang dikenali mesin (Li et al., 2020). Manusia mengenali pola visual setiap

saat melalui informasi visual yang ditangkap oleh mata. Informasi ini dikenali oleh otak sebagai konsep yang bermakna. Bagi sebuah komputer, entah itu gambar atau video dikenali sebagai matriks piksel. Mesin harus menemukan konsep yang mewakili data tersebut. Ini adalah masalah yang sulit dalam pengenalan model visual. Pada penelitian ini, *face recognition* akan diimplementasikan untuk sistem absensi.

Absensi dapat dikatakan sebagai suatu pendataan kehadiran yang merupakan bagian dari aktivitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi (Sikumbang et al., 2020). Absensi pada dunia perkuliahan sendiri, menjadi salah satu faktor penting dalam aspek penilaian. Banyak dosen yang menjadikan kehadiran sebagai nilai tambah dari seorang mahasiswa. Sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini, proses absensi juga sudah banyak perkembangannya mulai yang dulunya manual menggunakan kertas hingga sistem terkomputerisasi (Pulungan & Saleh, 2020).

Universitas Putra Indonesia “YPTK” masih menggunakan sistem absensi manual untuk mahasiswa saat perkuliahan luring. Dimana daftar absensi akan digilir untuk ditandatangani oleh setiap mahasiswa. Masalah yang sering dihadapi sistem absensi manual seperti ini adalah manipulasi tanda tangan dan mudahnya terjadi *human error*. Manipulasi tanda tangan semakin mudah dilakukan jika dosen tidak melakukan pengecekan ulang dengan memanggil nama siswa satu-persatu. *Human error* yang sering terjadi dosen salah melakukan input ke sistem kampus dan mahasiswa bisa menandatangani absen di kolom yang salah.

Sejak pandemi *covid-19* dan pembelajaran daring diterapkan, sistem absensi beralih ke website *e-learning* dimana mahasiswa harus masuk ke dalam website

dan menekan tombol absen secara manual. Pada kasus ini timbul permasalahan baru dimana banyak mahasiswa sudah masuk, hadir, dan mengikuti perkuliahan daring dari awal sampai akhir tapi malah lupa menekan tombol absensi sehingga tercatat tidak hadir oleh sistem.

Sistem akan mengimplementasikan teknik biometrik yaitu pengenalan wajah untuk pencatatan absensi. Metode pembelajaran yang digunakan adalah *deep learning* dengan menggunakan algoritma CNN (*Convolutional Neural Networks*) karena berdasarkan pada masalah yang sering dihadapi pada sistem pengenalan wajah yaitu sistem sering tidak bisa mengenali wajah dengan posisi yang berbeda-beda terutama untuk absensi.

Belakangan ini *Deep Learning* menjadi sorotan dalam pengembangan *Machine Learning*. Alasannya karena *Deep Learning* telah mencapai hasil yang luar biasa dalam bidang *Computer Vision*. *Deep Learning* merupakan suatu metode pembelajaran yang dilakukan mesin untuk dapat memahami dan mengklasifikasi suatu objek, yakni utamanya dalam aplikasi yang dibangun ini adalah wajah yang ditangkap dalam bentuk citra (Putera, 2020). CNN (*Convolutional Neural Network*) merupakan salah satu jenis dari *deep learning* yang paling populer dan telah memiliki hasil terobosan selama dekade terakhir di berbagai bidang yang berkaitan dengan pengenalan pola dari pemrosesan gambar, deteksi objek hingga pengenalan wajah. Aspek yang paling menguntungkan dari CNN adalah mengurangi jumlah parameter dalam ANN (*Artificial Neural Network*). Pencapaian ini telah mendorong para peneliti dan pengembang untuk mendekati model yang lebih besar

dalam menyelesaikan tugas-tugas kompleks, yang tidak mungkin dilakukan dengan jaringan saraf tiruan biasa.

Dari permasalahan tersebut, penulis ingin mengangkat judul penelitian yaitu **“IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION UNTUK SITEM ABSENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS”**.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang jelas dibutuhkan supaya penelitian ini sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan di atas, dapat diketahui rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan algoritma CNN pada sistem dapat membuat proses absensi menjadi lebih efektif dan efisien ?
2. Bagaimana penerapan algoritma CNN pada sistem dapat mencegah terjadinya *human error* saat absensi ?
3. Bagaimana penerapan algoritma CNN pada sistem dapat mencegah terjadinya kecurangan saat absensi ?

1.3 Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara atau pemecahan masalah yang bersifat sementara dimana akan dibuktikan dengan hasil penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan penjabaran masalah yang ada dapat dikemukakan beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Diharapkan dengan penerapan algoritma CNN pada sistem dapat membuat proses absensi menjadi lebih efektif dan efisien.
2. Diharapkan penerapan algoritma CNN pada sistem dapat mencegah terjadinya *human error* saat absensi.
3. Diharapkan penerapan algoritma CNN pada sistem dapat mencegah terjadinya kecurangan saat absensi

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak mengalami penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah dalam penyusunan penelitian ini, maka diterapkan batasan masalah yang akan diteliti. Adapun batasan masalah yang ada sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah Universitas Putra Indonesia “YPTK”.
2. Data set wajah yang digunakan diambil dari beberapa mahasiswa Universitas Putra Indonesia “YPTK”.
3. Dalam proses pembangunan sistem menggunakan bahasa pemrograman Python serta pustaka *openCV* dan *tensorflow*.
4. Sistem hanya berfokus pada pengenalan wajah dan tidak membahas deteksi emosi, gender, dan sebagainya.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka dapat dikemukakan tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Membangun sistem absensi yang menerapkan *face recognition*, dan algoritma CNN.

2. Mengembangkan sistem *face recognition* yang mampu mengenali wajah dengan posisi yang berbeda-beda.
3. Meningkatkan keamanan dalam proses absensi sehingga tidak adanya kecurangan maupun terjadinya *human error* saat proses absensi.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian ini sebagai berikut:

1. Menghasilkan teknologi *face recognition* yang diterapkan pada sistem absensi.
2. Menghasilkan *prototype* yang dapat dikembangkan lebih lanjut dan diterapkan secara nyata.
3. Mengurangi *human error* ataupun kesalahan sistem sehingga data absensi aman.
4. Mencegah tindak kecurangan yang dilakukan mahasiswa dalam proses perkuliahan.

1.7 Gambaran Umum Objek Penelitian

1.7.1 Sejarah Umum Objek Penelitian

H. Herman Nawas & Dr.Hj. Zerni Melmusi, MM, Ak, CA Pencetus Ide Dan Pendiri UPI-YPTK Padang SEJARAH UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA "YPTK" PADANG Seiring dengan pembangunan nasional dalam era globalisasi, kita memerlukan sumber daya manusia yang potensial dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan menggunakan IPTEK diharapkan bangsa Indonesia mampu bersaing ditingkat Internasional sehingga dapat berdiri sejajar

dengan bangsa-bangsa lain. Yayasan Perguruan Tinggi Komputer, Padang, yang berdiri pada tahun 1985 dan sampai sekarang telah membina empat perguruan tinggi Program Strata 1 (S1) dan Strata 2 (S2), serta Program Diploma 3 (DIII) yaitu : STMIK, Jurusan Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (S1/Terakreditasi), AMIK, jurusan Manajemen Informatika (DIII/Disamakan), STIE, jurusan Akuntansi dan Manajemen Perusahaan (DIII/Disamakan). Dengan tekad, usaha dan Rahmat Allah, di awal Milenium III ini, YPTK mengembangkan diri menjadi Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, dengan SK Mendinas RI, No. 29/D/0/2001, turut menyumbangkan bakti untuk mencerdaskan bangsa, dengan 5 fakultas & Program Pasca Sarjana.

1.7.2 Visi dan Misi

Visi dari UPI "YPTK" adalah menjadi Universitas yang unggul dan kompetitif dalam menghasilkan Sumber Daya Manusia yang berkarakter didasari kecerdasan intelektual, emosional dan spiritual pada tahun 2024.

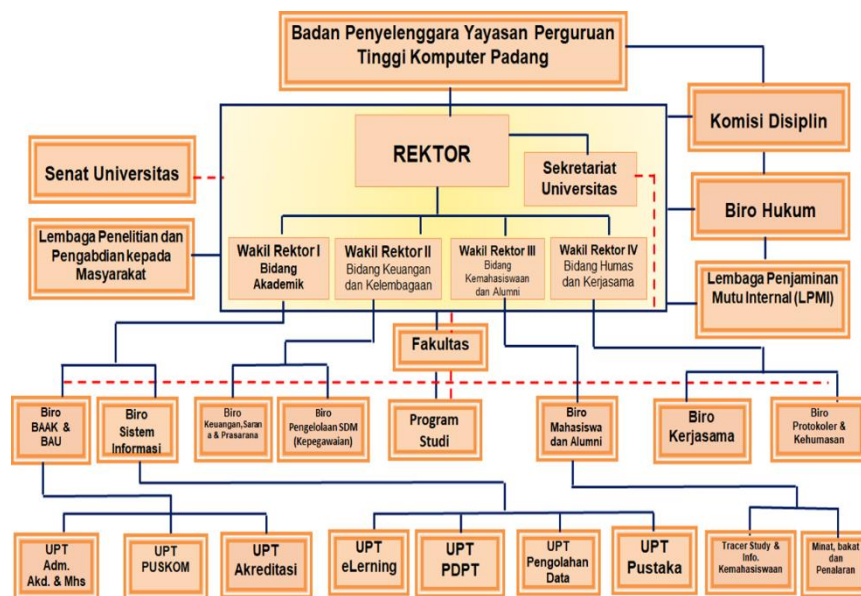
Adapun visi UPI "YPTK" sebagai berikut :

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi berbasis teknologi informasi yang berkualitas serta menjadikan 12 prinsip dasar UPI-YPTK sebagai nilai-nilai berperilaku dalam rangka meningkatkan daya saing bangsa.
2. Menciptakan suasana akademik dalam mengintegrasikan kecerdasan intelektual, emosional dan spiritual.
3. Menyelenggarakan Tri Dharma Perguruan Tinggi sesuai dengan kebutuhan sekarang dan masa yang akan datang.

4. Menyelenggarakan kerja sama dengan berbagai instansi baik di dalam maupun di luar negeri.
5. Mengembangkan organisasi institusi sesuai dengan perubahan yang terjadi.

1.7.3 Struktur Organisasi

Berikut bagan struktur organisasi dari Universitas Putra Indonesia “YPTK”:



Gambar 1.1 Struktur Organisasi Universitas Putra Indonesia “YPTK”

(Sumber: <https://upiyptk.ac.id>)