

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman yang masih berpusat dengan teknologi, manusia dituntut untuk dapat beraktivitas lebih cepat dan praktis dalam segala hal, didukung oleh teknologi 5.0 dengan berbagai inovasi-inovasi yang ada sangat membantu aktivitas manusia sehari-hari. Perkembangan teknologi 5.0 dan penerapannya ini dapat dirasakan dalam segala aspek, salah satunya dalam bidang pendidikan yang bertujuan untuk mempermudah proses pelayanan perkuliahan atau akademik yang ada dalam instansi pendidikan, peran teknologi ini juga penting dalam mengubah pengalaman belajar mengajar.

Penerapan teknologi 5.0 dalam pendidikan sendiri dapat dirasakan dengan fasilitas dan sistem-sistem yang mendukung salah satunya adalah sistem presensi untuk mahasiswa di perguruan tinggi. Dalam menunjang perkuliahan di era 5.0 ini, dibutuhkannya sebuah sistem presensi digital untuk mencatat data kehadiran mahasiswa. Menurut Raharjo, A. P., dkk (2018) Data presensi ini digunakan sebagai acuan untuk menunjukkan kredibilitas setiap mahasiswa, selain itu digunakan oleh para dosen atau tenaga pendidik sebagai bahan evaluasi kehadiran perkuliahan dan pemberian tindakan terhadap mahasiswa yang dibimbingnya seperti pemberian nilai mahasiswa. Dalam perkuliahan, mahasiswa diwajibkan mengikuti perkuliahan minimal 80% untuk menentukan mahasiswa tersebut layak mengikuti ujian semester atau tidak, selain itu kebanyakan dosen menjadikan kehadiran sebagai salah satu komponen penilaian (Nasution, S, 2018)

Meskipun penerapan teknologi 5.0 sudah banyak diterapkan dalam perkuliahan, namun masih banyak perguruan tinggi yang belum mendukung dan menyediakan sistem untuk menunjang proses presensi mahasiswa secara otomatis, khususnya pada Universitas Pendidikan Indonesia yang masih menggunakan cara konvensional. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada Lampiran 3, diketahui bahwa proses presensi yang berjalan selama ini masih dilakukan secara manual, dimana para mahasiswa diharuskan mengisi daftar hadir secara manual dengan cara menandatangani lembar atau *form* daftar hadir yang tersedia seperti

pada. Ada juga beberapa mata kuliah yang masih melakukan presensi dengan cara konvensional, dimana para dosen pengampu mata kuliah diharuskan menyebutkan nama para mahasiswanya satu persatu. Hal itu dinilai kurang efektif, karena dalam pelaksanaannya terdapat peluang bagi para mahasiswa untuk melakukan kecurangan atau yang biasa disebut dengan istilah “Titip Absen”. Selain itu, masalah terkait proses presensi, terdapat pula hambatan yang dihadapi oleh para dosen atau pengajar yaitu pada saat akan merekap presensi mahasiswa, dimana kegiatan pengecekan dan pendataan presensi dilakukan secara manual. Tentunya akan lebih mudah jika terdapat sebuah sistem presensi yang dapat melakukan presensi dan menampilkan data hasil presensi. Meskipun sudah terdapat inovasi berupa fitur presensi mahasiswa pada LMS (SPOT) yang digunakan selama perkuliahan namun dalam melakukan pengecekan kehadiran masih dilakukan secara manual dan data yang dihasilkan tidak akurat sesuai dengan jadwal dari perkuliahan itu sendiri.

Dalam penelitian terdahulu sudah terdapat pula inovasi dalam pengembangan sistem presensi salah satunya adalah dengan menggunakan *fingerprint*, namun masih memiliki kelemahan seperti sulitnya mendeteksi jari jika kondisi jari tidak baik seperti sedang terluka, kotor, basah, dan lain sebagainya. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Rintjap, A. S. (2014) di SMAN 9 Manado. Pada penelitian tersebut memiliki kekurangan yaitu keterbatasan alat *fingerprint* yang digunakan, sehingga menghasilkan nilai akurasi yang kurang baik. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Gandhi, M. A. (2017) di SMK SMTI Bandar Lampung, dan Putra, J. R. K. (2018) di STMIK AMIK Riau, penelitian tersebut terdapat kekurangan dimana sistem tidak dapat mendeteksi apabila kondisi jari tidak baik seperti basah dan atau berkeringat serta mengakibatkan hasil yang keluar tidak sesuai dan dapat menyebabkan alat deteksi rusak.

Ada pula penelitian yang mengembangkan sistem presensi dengan menerapkan fitur deteksi wajah untuk melakukan presensi secara otomatis, penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *eigenface* dan algoritma *linear discriminant analysis* (LDA) namun masih memiliki kelemahan yaitu pada proses identifikasi. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Puri (2011), beliau menggunakan metode *eigenface* dalam penelitiannya namun masih

terdapat kekurangan yaitu apabila kondisi cahaya di ruang pengujian tidak baik maka hasil yang didapatkan kurang akurat. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Iskandar, R. J., Kom, S., & MM, M. (2013) dan Laswi, A. S., & Zainuddin, Z. (2016), kedua penelitian tersebut sudah menggunakan algoritma LDA namun tetap memiliki kekurangan yaitu pada proses perhitungan nilai yang dilakukan pada citra atau gambar dan mengakibatkan proses identifikasi yang memakan waktu lama, serta hasil yang kurang akurat karena beberapa faktor seperti cahaya, atribut tambahan maupun posisi tubuh saat melakukan presensi atau pengujian.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka pada penelitian kali ini peneliti merancang sebuah presensi digital menggunakan wajah sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan terkait presensi di beberapa universitas terkait. Kemudian pada penelitian kali ini, peneliti merancang sistem presensi menggabungkan dua algoritma pada penelitian sebelumnya yaitu algoritma *Haar Cascade Classifier* dan *Linear Discriminant Analysis (LDA)*. Kedua algoritma ini tentunya memiliki prinsip dan kelebihan yang tidak dimiliki oleh algoritma lain, dimana pada algoritma *Haar-Like Feature* digunakan untuk mendeteksi suatu objek dari sebuah gambar dan algoritma LDA digunakan untuk mendeteksi fitur dari sebuah objek. Alasan peneliti menggabungkan kedua algoritma ini adalah dengan tujuan sistem akan dapat mendeteksi wajah dengan lebih akurat karena sistem sudah mempelajari objek yang dideteksi dari segi objek maupun fitur yang terdapat pada objek tersebut, berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menggunakan satu algoritma sehingga hasil dari pendeteksian wajah kurang maksimal. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini dimaksudkan untuk merancang sebuah sistem presensi menggunakan deteksi wajah untuk memudahkan para tenaga pendidik dalam merekap data presensi serta menghindari adanya kecurangan dalam presensi di kalangan mahasiswa.

1.2. Rumusan dan Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang terdapat pada sub-bab sebelumnya, maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana penerapan *machine learning* menggunakan algoritma *Haar-Like Feature* dan *Linear Discriminant Analysis* untuk pengembangan sistem presensi mahasiswa?
- 2) Bagaimana mengembangkan sistem presensi mahasiswa menggunakan *Artificial Intelligence*?
- 3) Bagaimana hasil pengujian dari algoritma *Haar-Like Feature* dan *Linear Discriminant Analysis* pada sistem presensi mahasiswa?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah pada penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka permasalahan yang dibahas akan dibatasi sebagai berikut:

- 1) Sistem informasi presensi ini akan dirancang dan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
- 2) Metode yang digunakan dalam membuat sistem informasi ini adalah metode *Haar-Like Feature* dan *Linear Discriminant Analysis* (LDA)
- 3) *Library* yang digunakan adalah *Library* OpenCV, dan model yang digunakan adalah model *face recognition* dan *face detection*.
- 4) Proses pendeteksian dan pengenalan wajah menggunakan *device* yang memiliki *browser* dan mendukung penggunaan kamera seperti *handphone*, *tablet*, dan *laptop*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Merancang dan menerapkan *machine learning* dalam mengembangkan sistem presensi mahasiswa menggunakan algoritma *Haar-Like Feature* dan *Linear Discriminant Analysis*
- 2) Mengembangkan sistem presensi untuk mahasiswa menggunakan *Artificial Intelligence*
- 3) Untuk mengetahui hasil pengujian dari algoritma *Haar-Like Feature* dan *Linear Discriminant Analysis* untuk sistem presensi mahasiswa.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menghasilkan manfaat sebagai berikut:

- 1) Dengan membangun suatu sistem presensi mahasiswa dengan menggunakan teknologi *artificial intelligence* diharapkan dapat menunjang mahasiswa dalam melakukan presensi.
- 2) Memberikan solusi kepada para civitas akademik, dimana dengan adanya sistem ini diharapkan bisa membantu dalam merekap dan memperoleh data kehadiran siswa dengan lebih akurat.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Pada proses penyusunan naskah skripsi, peneliti mengacu pada Peraturan Rektor UPI No. 7867/UN40/HK/2019 perihal Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun 2019. Dalam pedoman tersebut dijabarkan bahwa sistematika penulisan skripsi terdiri dari lima bab yaitu pendahuluan; kajian pustaka; metode penelitian; hasil dan pembahasan; kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi yang dijelaskan lebih detail sebagai berikut:

1) BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

2) BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab II ini berisi kajian teori dan penelitian terdahulu yang dapat dijadikan acuan penelitian seperti, *Smart Classroom*, Sistem Presensi, *Artificial Intelligence*, *Computer Vision*, Bahasa Pemrograman *Python*, *Google Teachble Machine*, dan *Framework Streamlit*

3) BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab III ini terdiri dari metode dan desain penelitian yang digunakan yaitu menggunakan *Framework AI Project Life Cycle* yang terdiri dari *Problem Scoping*, *Data Acquisition*, *Data Exploration*, *Modelling*, *Evaluation*, dan *Deployment*. Pada bab III juga terdapat instrumen penelitian, dan prosedur penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian.

4) BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini terdiri dari temuan berupa hasil penelitian yang terdiri dari *Problem Scoping*, *Data Acquisition*, *Data Exploration*, *Modelling*, *Evaluation*, dan *Deployment* menggunakan *framework streamlit*. Selain itu terdapat pembahasan mengenai proses dan hasil akurasi dari pengujian pada model serta sistem yang dikembangkan. Selain itu, pada bab IV ini juga terdapat pengujian sistem pada segi tampilan dan pengujian secara *real time* dari fitur yang tersedia yang telah dikembangkan

5) BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Pada bab V ini berisi tentang kesimpulan isi dari bab-bab sebelumnya, implikasi, dan rekomendasi dari hasil yang dapat dijadikan acuan dan bermanfaat untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya.