

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Presensi adalah sebuah kegiatan pengambilan data untuk mengetahui jumlah kehadiran pada suatu acara. Kegiatan yang membutuhkan informasi mengenai peserta dari kegiatan tersebut tentu akan melakukan presensi. Sistem presensi banyak digunakan salah satunya di bidang pendidikan. Kegiatan presensi pada pendidikan terutama dilakukan pada proses belajar mengajar. Kegunaan data presensi dibutuhkan oleh pihak mahasiswa dan pihak penyelenggara proses belajar mengajar. Kehadiran mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan dicatat dalam presensi. Presensi setiap mahasiswa memiliki peranan penting dalam mendukung setiap kegiatan di dalam proses belajar mengajar [1].

Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali adalah salah satu perguruan tinggi swasta Islam yang berlokasi di Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia. Dalam proses kegiatan perkuliahan, pencatatan kehadiran mahasiswa sudah menggunakan sistem presensi berbasis web. Terdapat 2 (dua) cara penerapan presensi mahasiswa. Cara pertama menggunakan aplikasi web siakad.unugha.ac.id. Mahasiswa yang hadir dipanggil satu persatu oleh dosen, dosen yang menginput mahasiswa hadir sakit ijin/alpa. Cara kedua menggunakan scan *barcode*, aplikasi web yang sama menghasilkan *barcode* yang discan melalui aplikasi edLink. Sistem ini diimplementasikan sebagai upaya untuk menggantikan metode presensi manual. Praktek penggunaan sistem presensi berbasis aplikasi web dan *barcode* ternyata mempunyai sejumlah permasalahan. Proses pemanggilan mahasiswa oleh dosen membutuhkan waktu yang cukup lama terutama jika jumlah mahasiswa dalam kelas banyak. Ada kemungkinan mahasiswa yang tidak hadir menitipkan kepada temannya untuk menjawab "hadir" ketika namanya dipanggil. Hal ini membuat kehadiran menjadi tidak valid. Sistem presensi berbasis web sangat bergantung pada koneksi internet. Apabila jaringan internet di lingkungan kampus mengalami gangguan atau sinyal lemah, proses presensi menjadi terhambat. Penggunaan *barcode* juga masih memiliki celah, karena scan *barcode* hanya bisa diakses awal

mata kuliah sehingga jika mahasiswa terlambat tidak bisa mengakses, sehingga presensinya menjadi alpha. Aplikasi yang digunakan juga masih *error*.

Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap terus berupaya meningkatkan kualitas layanan akademiknya, menyadari pentingnya penerapan teknologi dalam mendukung aktivitas perkuliahan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dengan merancang dan membangun sistem presensi mahasiswa berbasis teknologi pengenalan wajah (*face recognition*). Teknologi ini dinilai mampu menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi berbagai permasalahan pada sistem presensi.

Face recognition atau pengenalan wajah merupakan salah satu teknologi *biometrics* yang telah dipelajari dan dikembangkan banyak oleh para ahli, memakai perangkat yang menggunakan algoritma pengenalan wajah untuk membedakan individu yang satu dengan yang lainya berdasarkan data yang sudah ada. Algoritma yang dapat digunakan dalam pembuatan program *face recognition* adalah algoritma *Principal Component Analysis* (PCA), *Hidden Markov Model* (HMM), 2D-PCA, K-Nearest Neighbor (KNN).

Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA) yaitu salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengolah citra wajah seseorang sehingga secara otomatis sistem akan mengenali wajah seseorang melalui ciri-ciri utamanya seperti mata, hidung, bibir, alis sebagai identitas. Identitas dari citra wajah seseorang tersebut oleh sistem akan dikenali melalui berbagai pelatihan (*training*) yang disimpan di database. Fase pelatihan (*training*) merupakan hasil ekstraksi dari kumpulan berbagai wajah yang berbeda. Kemudian hasilnya dikumpulkan dan disimpan ke dalam sebuah *database*. Hasil citra wajah yang telah di ekstraksi menggunakan algoritma PCA tersebut nantinya akan dibandingkan dengan citra wajah baru sebagai citra wajah yang akan diujikan. Pengujian berupa presentase besarnya kemiripan atau hampir mirip untuk dikenali oleh sistem [2].

Principal Component Analysis (PCA) merupakan teknik reduksi dimensi yang kuat dan metode analisis data yang membantu mengungkap pola tersembunyi, mengurangi kompleksitas data, dan mengekstraksi informasi penting dari kumpulan data berdimensi tinggi. PCA mengubah data menjadi ruang berdimensi lebih rendah, PCA memungkinkan visualisasi, ekstraksi fitur, dan kompresi data

yang efisien, yang menghasilkan peningkatan wawasan dan analisis yang disederhanakan di berbagai domain [3].

Berdasarkan pada latar belakang masalah tersebut, maka dilakukan penelitian berjudul “Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis *Face recognition* Menggunakan Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun presensi mahasiswa menggunakan teknologi *face recognition* dengan algoritma *Principal Component Analysis* (PCA) dalam mendeteksi wajah mahasiswa?
2. Bagaimana tingkat akurasi yang dihasilkan dalam penerapan algoritma PCA di sistem presensi mahasiswa berbasis *face recognition* tersebut?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian sebagai berikut:

1. Sistem presensi mahasiswa menggunakan teknologi *face recognition*.
2. Sistem presensi digunakan di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
3. Sistem presensi menggunakan algoritma *Principal Component Analysis* (PCA).

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk:

1. Merancang bangun presensi mahasiswa dengan menggunakan teknologi *face recognition* dengan algoritma *Principal Component Analysis* (PCA).
2. Mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan dalam penerapan algoritma PCA di sistem presensi mahasiswa berbasis *face recognition*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk bidang keilmuan: merupakan teknologi pengenalan wajah dalam pengungkapan identitas diri seseorang menggunakan *Principal Component Analysis*.
2. Untuk institusi : Memudahkan pihak institusi dalam pengembangan proses kegiatan belajar mengajar berupa proses presensi dengan pengenalan wajah (*face recognition*)
3. Untuk peneliti: Sebagai bahan referensi bagi pijakan penelitian lanjutan untuk aplikasi *face recognition*.