

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi memiliki dampak besar pada kualitas pendidikan di era 4.0, yang telah merambah ke semua sektor pendidikan. Salah satu tujuan utamanya adalah menyediakan informasi yang akurat, tepat, dan cepat dengan data yang sangat lengkap (Ridwan dkk., 2023). Seperti Program Digitalisasi Sekolah diluncurkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) sebagai bagian dari upaya pengembangan digitalisasi sekolah, terutama di daerah-daerah terdepan, terluar, dan tertinggal. Pemanfaatan kemajuan teknologi informasi dalam berbagai aspek pembelajaran dan pengelolaan sekolah menandai terobosan baru dalam dunia Pendidikan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019)

Dalam dunia pendidikan untuk melihat partisipasi siswa dalam proses belajar maka diperlukan suatu sistem untuk mencatat kehadiran siswa. Sistem ini berupa presensi yang bisa digunakan dalam saat pembelajaran maupun saat mengikuti ujian (Nuraeni dkk., 2022). Menurut beberapa pakar dan peneliti, ragam kedisiplinan belajar yang dilakukan oleh siswa sekolah terdapat tiga aspek yaitu kehadiran siswa, partisipasi aktif dalam pembelajaran di kelas, dan menyelesaikan tugas-tugas (Zunainah Maulidia dkk., 2021). Hal itu menjadikan aspek pertama dari proses pembelajaran dari sekolah adalah kehadiran siswa, umumnya kehadiran siswa terdokumentasi melalui sistem presensi sebagai bagian dari persyaratan administratif. Namun, Sistem Presensi biasanya juga berfungsi sebagai salah satu evaluasi untuk mengukur tingkat kedisiplinan tiap siswa secara individu.

Saat ini Sistem presensi pada instansi sekolah masih banyak menggunakan pencatatan kehadiran secara manual. Seperti penelitian pada sekolah SMK Dewantara Sumbang yang dilakukan Suliswaningsih dkk melalui wawancara pada salah satu guru yang memiliki jabatan kepala jurusan. Untuk hasil wawancara Sistem presensi yang ada di sekolah tersebut yaitu dilakukan dengan cara manual seperti pencatatan kehadiran pada buku presensi. Kehadiran siswa yang ada dikelas

akan dilakukan pencatatan kehadiran ke dalam buku presensi oleh guru mata pelajaran di setiap kelas yang diampuh. Pada buku presensi sering terjadi robek, basah dan hilang kerusakan ini sering menjadi kendala dalam melakukan perekapan daftar kehadiran siswa di akhir semester, serta membutuhkan banyak ruang penyimpanan untuk buku presensi dan membutuhkan banyak dokumen buku presensi pada setiap kelas yang ada (Suliswaningsih dkk., 2024).

Masalah yang juga dihadapi oleh Ita Fitriati dkk berdasarkan hasil wawancara penelitiannya menyatakan bahwa Sistem Presensi di MAN 1 Bima masih bersifat manual. Siswa dipanggil satu persatu berdasarkan daftar hadir dan ditandai pada kolom kehadiran. Kelemahannya sistem ini masih menggunakan kertas dalam pencatatannya. Selain itu, hal ini memungkinkan terjadi kekeliruan dalam menandai kolom kehadiran dan memakan waktu. Masalah ini dapat diatasi dengan cara sistem presensi berbasis QR Code (Fitriati dkk., 2023).

Begitu juga yang dihadapi oleh Nuraeni dkk pada penelitiannya. Terdapat masalah yang dihadapi pada sistem presensi manual. Pada sistem presensi tersebut data presensi sekolah masih banyak data yang bertumpuk, hilang, dan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan presensi memakan waktu yang lama serta mengganggu waktu pembelajaran yang ada dikelas. Masalah tersebut dihadapi dengan cara membuat Sistem presensi menggunakan *Qr-Code* berbasis website untuk pengelolaan data presensi yang ada disekolah (Nuraeni dkk., 2022).

Serta pada studi kasus penelitian ini yang berada di salah satu Sekolah Menengah Kejuruan di Bondowoso, yaitu SMKN 1 Topen, yang terdapat 6 jurusan pada setiap angkatan. Sistem presensi yang ada di sekolah ini digunakan sebagai persyaratan untuk mengikuti ujian dan untuk persyaratan kenaikan kelas. Sistem presensi siswa di SMKN 1 Topen masih menggunakan sistem pencatatan kehadiran manual dengan memanggil siswa satu per satu di kelas. Kemudian Guru menandai kolom kehadiran pada kertas pencatatannya untuk setiap siswa yang hadir. Selanjutnya, kertas kehadiran akan diserahkan kepada teknisi untuk dilakukan rekap administrasi sebagai laporan presensi siswa. Permasalahan yang dihadapi oleh SMKN 1 Topen pada sistem presensi siswa antara lain kekeliruan pengisian

kolom kehadiran, hilangnya kertas kehadiran, kerusakan kertas, biaya yang dikeluarkan untuk pencatatan kehadiran siswa, serta gangguan terhadap waktu pembelajaran di kelas. Permasalahan ini hampir sama dengan penelitian sebelumnya. Untuk batasan masalah dalam Sistem pengenalan wajah yang dibuat hanya diuji pada wajah siswa yang memakai kacamata, penggunaan hijab dan belum mendukung variasi lain seperti penggunaan masker atau aksesoris lain yang menutupi sebagian besar area wajah, serta pengambilan gambar wajah dilakukan dengan jarak maksimal 30 cm dari kamera agar hasil citra yang ditangkap cukup jelas. Hal ini bertujuan agar sistem dapat bekerja secara optimal sesuai dengan kemampuan aplikasi dan perangkat yang digunakan.

Selain menggunakan QR Code dan lain sebagainya, saat ini sudah dikembangkan presensi dengan mengimplementasikan sistem presensi berbasis *mobile*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ridwan dkk, sistem presensi berbasis *mobile* dapat meningkatkan efisiensi waktu, mengurangi kecurangan dan kesalahan mengisi kolom kehadiran (Ridwan dkk., 2023). Hal ini menjadikan penggunaan sistem presensi berbasis *mobile* lebih unggul dapat membantu mengatasi masalah yang ada pada sistem presensi siswa karena akses penggunaannya.

Salah satu metode yang digunakan dalam sistem presensi berbasis *mobile* menggunakan pengenalan wajah. Terdapat banyak metode pengenalan wajah yang memanfaatkan *machine learning*. Adapun yang memberikan Tingkat akurasi paling tinggi yaitu menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Seperti penelitian yang dilakukan oleh Bimo Akbar dkk menunjukkan bahwa metode CNN dapat mencapai tingkat akurasi pengenalan wajah sebesar 93% hingga 97% dalam penggunaan web dan perangkat *mobile* yang dioptimalkan oleh modul *Face-api.js* yang telah menerapkan *Convolutional Neural Network* (CNN) (Fadli & Winarno, 2023). Hal tersebut menjadikan *Convolutional Neural Network* (CNN) baik dalam mendeteksi pengenalan wajah yang memiliki rata-rata tingkat akurasi yang baik.

Arsitektur model CNN yang digunakan pada *mobile* sangat beragam seperti *MobileNet*, *Dlib*, *FaceNet*, *DeepFace*, *BlazeFace*, dan lain sebagainya. Dari arsitektur model tersebut yang paling banyak diterapkan yaitu *MobileFaceNet*

untuk pengenalan wajah. Hal ini didasari pada keunggulan yang dimiliki *MobileFaceNet*. Pada penelitian *MobileFaceNet* yang dilakukan oleh Sheng Chen dkk. *MobileFaceNet* sangat efisien dengan kurang dari 1 juta parameter, dirancang khusus untuk verifikasi wajah *real-time* dengan akurasi tinggi pada perangkat *mobile*. Analisisnya menunjukkan bahwa kelemahan jaringan pada perangkat *mobile* dalam verifikasi wajah berhasil diatasi oleh *MobileFaceNet* yang dirancang khusus. Dalam kondisi analisis yang sama, *MobileFaceNets* mencapai akurasi yang jauh lebih tinggi dan lebih dari dua kali lipat kecepatan dibandingkan *MobileNetV2*. Setelah dilatih menggunakan fungsi *loss ArcFace* pada dataset *MS-Celeb-1M* (*Microsoft Celebrities 1 Million*) yang telah disempurnakan, satu model *MobileFaceNet* berukuran 4.0MB mencapai akurasi 99,55% pada dataset *Labeled Faces in the Wild (LFW)* dan 92,59% dataset *TAR@FAR1e-6 (True Accept Rate, False Accept Rate)* pada *MegaFace*, yang sebanding dengan model CNN besar berukuran ratusan MB. Model *MobileFaceNet* tercepat memiliki waktu inferensi 18 milidetik pada perangkat *mobile*, menjadikannya jauh lebih efisien dibandingkan model CNN berbasis *mobile* terbaik sebelumnya (Chen dkk., 2019). Berdasarkan hal tersebut menjadikan *MobileFaceNet* baik diimplementasikan pada perangkat *mobile* karena lebih unggul daripada model arsitektur model *mobile* yang lainnya untuk pengenalan wajah.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini menggunakan arsitektur model *MobileFaceNet* sebagai metode pengenalan wajah pada siswa berbasis *mobile*. Sistem ini akan diimplementasikan pada aplikasi berbasis *mobile* karena fleksibel serta mudah ditemukan karena banyak orang yang menggunakannya. Selain itu, perangkat *mobile* sekarang sudah dilengkapi dengan spesifikasi yang baik seperti *processor* dan RAM yang setara dengan perangkat komputer. Adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam mengelola Sistem Presensi siswa yang jauh lebih baik dari Sistem Presensi sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah beberapa rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini:

- a. Bagaimana cara kerja metode *MobileFaceNet* dalam mengenali wajah?
- b. Bagaimana implementasi metode *MobileFaceNet* pada Sistem Presensi siswa menggunakan pengenalan wajah?
- c. Berapakah Tingkat akurasi Sistem Presensi siswa menggunakan pengenalan wajah menggunakan metode *MobileFaceNet*?

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Memahami kerja metode *MobileFaceNet* pada Sistem Presensi Siswa menggunakan aplikasi berbasis *mobile* dalam mengenali wajah.
2. Menerapkan implementasi metode *MobileFaceNet* dalam pengembangan aplikasi *mobile* pada sistem presensi siswa menggunakan pengenalan wajah.
3. Didapatkan hasil tingkat akurasi sebagai kebutuhan pengembangan aplikasi sistem presensi siswa menggunakan metode *MobileFaceNet* dalam pengenalan wajah.

1.3 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini, antara lain:

1. Dengan adanya penelitian ini dapat membantu meningkatkan proses Sistem Presensi siswa disekolah menggunakan pengenalan wajah, serta membantu proses sistem presensi yang tepat.
2. Implementasi model dalam pengenalan wajah menggunakan *MobileFaceNet* pada Sistem Presensi Siswa dan dapat membantu meningkatkan penggunaan teknologi dibidang Pendidikan. Teknologi ini dapat membantu meningkatkan keakuratan pengenalan wajah dan memberikan proses presensi yang tepat.