

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Sistem presensi Guru dan siswa dalam pembelajaran sangat penting untuk memastikan kehadiran di sekolah dan memonitor keteraturan kehadiran siswa. Pemerintah menetapkan aturan presensi siswa di sekolah menurut peraturan menteri Pendidikan dan kebudayaan No.23 tahun 2018 tentang penilaian hasil belajar oleh pendidik dalam kurikulum 2013[1], untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mengurangi angka absensi siswa. Salah satu institusi pendidikan yang masih menggunakan sistem presensi manual yaitu SMK Cibening. Sistem presensi dilakukan dengan cara mencatat kehadiran siswa dan guru dalam buku presensi manual rentan terhadap *human error* seperti kekeliruan dalam pencatatan atau kesalahan dalam verifikasi identitas siswa dan guru, serta membutuhkan waktu lebih lama dalam mengumpulkan dan memproses data presentasi secara manual [2]. Selain itu, belum adanya sistem absensi yang dapat dipantau real time oleh orang tua siswa secara langsung untuk mengetahui informasi kehadiran siswa.

Sistem presensi dengan teknologi pemantauan secara real-time menggunakan sistem pengenalan biometrik dapat didasarkan pada karakteristik fisik atau perilaku, seperti iris mata, suara, sidik jari, dan wajah[3]. Salah satunya penelitian mengenai sistem absensi menggunakan barcode untuk memantau kehadiran siswa dan aset pada jurnal “*Using Barcode to Track Student Attendance and Asset in Higher Education Institutions*” tahun 2021. Sistem presensi ini dengan memasang barcode pada kartu identitas atau tanda pengenalan mahasiswa. Meskipun penelitian ini

dianggap efektif penggunaan barcode untuk sistem presensi, namun masih banyak kekurangan dibandingkan dengan teknologi lainnya seperti penggunaan sistem absensi berbasis biometrik atau berbasis kamera[4]. Selain itu, penggunaan barcode dapat memakan waktu yang lama untuk memindai dan memproses data[5]. Oleh karena itu, Sistem presensi dapat menggunakan identifikasi biometrik lainnya, salah satunya adalah *Face Recognition* atau pengenalan wajah[6].

Maka dalam penelitian ini melakukan pengembangan teknologi dari penelitian sebelumnya, sistem presensi menggunakan pengenalan wajah (*face recognition*) berbasis *INTERNET OF THINGS* dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) di SMK Cibening. Sistem ini membawa inovasi teknologi ke dalam lingkungan sekolah, menghadirkan pengalaman belajar yang relevan dengan perkembangan teknologi saat ini dan membawa perubahan positif dalam efisiensi, akurasi, keamanan, dan pemantauan kehadiran siswa. Metode yang digunakan untuk membangun model pengenalan wajah yang dapat mempelajari ciri-ciri wajah yang lebih kompleks daripada metode konvensional seperti Eigenfaces atau haar cascade[7]. CNN merupakan salah satu cara penerapan *deep learning* yang memberikan hasil yang baik karena memiliki banyak layer yang bisa mendapatkan fitur terbaik dari sebuah gambar melalui proses pembelajaran, sehingga tidak perlu memasukkan fitur tersebut secara manual untuk mengekstraksi fitur dari input data yaitu gambar[8]. Dilengkapi dengan fitur notifikasi melalui aplikasi Telegram, untuk memudahkan komunikasi real-time informasi kehadiran siswa dan membantu dalam pengawasan dan memastikan keteraturan kehadiran. Sistem ini juga dilengkapi dengan *dashboard* presensi, untuk mengelola data presensi dan melakukan manajemen presensi secara efisien[9]. Dalam keamanan

data sistem ini hanya dapat diakses oleh kepala sekolah, wali kelas dan staf tata usaha untuk lebih terjaga keamanannya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan pada bagian latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sistem presensi belum dilakukan secara otomatis atau digital yang dapat meningkatkan keamanan dan keakuratan sistem absensi dalam pemrosesan data dan pengenalan pola.
2. Belum adanya pemantauan secara real-time terhadap kehadiran siswa dan guru dalam proses pencatatan presensi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi sistem
3. Belum adanya sistem presensi yang selalu terhubung dengan orang tua siswa secara langsung untuk mengetahui informasi kehadiran siswa.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada bagian latar belakang masalah, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan sistem presensi dan otomatis dengan menggunakan teknologi pengenalan wajah (*Face Recognition*) yang dapat meningkatkan keamanan dan keakuratan sistem presensi dalam pemrosesan data dan pengenalan pola.
2. Bagaimana melakukan pemantauan secara *real-time* terhadap kehadiran siswa dan guru dalam proses pencatatan presensi.

3. Bagaimana cara mengintegrasikan fitur notifikasi lewat aplikasi Telegram ke dalam sistem presensi dengan menggunakan teknologi pengenalan wajah secara real-time.

1.4 Tujuan

Sebagai salah satu alternatif untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dijelaskan dalam bagian rumusan masalah, maka penelitian ini memiliki tujuan-tujuan sebagai berikut:

1. Membuat dan mengimplementasikan sistem presensi dengan menggunakan teknologi pengenalan wajah (*Face Recognition*) dengan metode CNN berbasis IoT di SMK Cibening.
2. Membuat sistem presensi kehadiran siswa dan guru yang dapat dipantau secara real-time melalui *dashboard* management presensi.
3. Membuat sistem presensi yang memiliki fitur notifikasi ketidakhadiran pada Telegram. Sehingga orang tua siswa dapat memonitoring status kehadiran anaknya disekolah.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang didefinisikan oleh penulis sebagai pembatasan “beban” penelitian adalah sebagai berikut.

1. Implementasi sistem presensi menggunakan *Face Recognition* berbasis IoT hanya diterapkan untuk SMK Cibening.
2. Menggunakan metode *deep learning* sebagai pemrosesan data menggunakan jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*) *Convolutional Neural Network* (CNN) yang terdiri dari banyak lapisan atau layer untuk mempelajari pola dari data input dan menghasilkan *output* yang diinginkan.

3. Sistem presensi ini hanya mengenali wajah siswa dan guru yang telah terdaftar di database sistem
4. Database hanya dapat di akses oleh pihak yang berwenang seperti Kepala Sekolah dan PIC.
5. Informasi kehadiran siswa dilengkapi dengan fitur notifikasi lewat Telegram untuk orang tua siswa.
6. Pendaftaran data siswa dan learning dilakukan secara terpisah dari *dashboard*.
7. Tidak menggunakan sensor infrared sehingga untuk pembeda foto dan wajah asli belum dapat dilakukan.
8. Sistem dirancang untuk pengujian 6 guru dan 30 siswa secara acak dalam 1 kelas.
9. Notifikasi dikirimkan melalui grup telegram orang tua siswa atau perwakilan.
10. *Dashboard* presensi yang dikembangkan merupakan *dashboard* yang sederhana.

1.6 Kegunaan Penelitian

Jika berhasil mencapai tujuan-tujuan diatas, maka penelitian ini diharapkan memiliki kegunaan sebagai berikut.

1. Mengembangkan sistem presensi berbasis IoT dengan teknologi pengenalan wajah (*Face Recognition*) di SMK Cibening yang mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi proses presensi. Implementasi sistem ini dapat mengatasi beberapa masalah yang diidentifikasi, seperti sistem presensi belum secara otomatis, kurangnya pemantauan secara real-time, pelacakan absensi manual yang sulit, dan kurangnya sistem absensi yang terhubung dengan orang tua siswa secara langsung.

2. Menciptakan sistem presensi dengan keamanan yang lebih baik dan mengintegrasikan fitur notifikasi dalam sistem presensi untuk meningkatkan akurasi pengenalan wajah dengan algoritma *deep learning* sebagai pemrosesan data.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang alat dan sistem yang akan dibangun. Sehingga sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Mengungkapkan tentang latar belakang masalah, merumuskan permasalahan yang dihadapi, menentukan tujuan dari pembuatan alat tersebut, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan dasar-dasar dan prinsip-prinsip teori yang mendukung dan yang sangat penting dalam perancangan alat serta pembahasan masalah.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Berisikan tentang landasan atau latar belakang dalam pemilihan komponen yang digunakan dalam perancangan perangkat tugas akhir, dan dalam perancangan alat menjelaskan tentang perancangan dan pembuatan alat, prinsip kerja komponen yang digunakan dalam pembuatan alat, serta pengambilan data berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran dari hasil percobaan alat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Membahas tentang hasil pengujian sistem baik secara perangkat kerasnya

(*Hardware*) ataupun secara perangkat lunaknya (*software*) serta tentang pengambilan data, perhitungan, dan analisis data hasil percobaan.

BAB V PENUTUP

Merupakan akhir dari seluruh penulisan laporan tugas akhir, yang berisikan kesimpulan dan saran untuk mengembangkan lebih lanjut dari perancangan alat yang dibangun.