

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Absensi siswa merupakan salah satu komponen penting dalam dunia pendidikan karena berperan dalam memantau tingkat kehadiran, kedisiplinan, serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Sianturi & Sitio, 2025). Data absensi juga menjadi salah satu informasi yang digunakan oleh pihak sekolah dalam melakukan evaluasi kedisiplinan siswa dan pengelolaan administrasi sekolah (Yulitriani dkk., 2026). Seiring berkembangnya teknologi informasi, penerapan teknologi dalam bidang pendidikan menjadi semakin penting untuk meningkatkan efektivitas proses administrasi dan pelayanan sekolah (Mhd. Syarif Hidayatullah, 2025). Terdapat sekolah yang menerapkan dan menekankan kedisiplinan, salah satunya melalui absensi harian siswa (Setiawan, 2022).

Penelitian yang dilakukan Setiawan (2022), menunjukkan absensi harian sebagai upaya untuk meningkatkan efektivitas proses pencatatan kehadiran siswa serta mengurangi permasalahan yang muncul. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pihak sekolah SMK Taruna Bakti Kertosono, diketahui bahwa sekolah tersebut belum memiliki sistem absensi harian yang dapat digunakan untuk memantau kehadiran siswa secara terstruktur. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencatatan dan pemantauan kehadiran siswa belum dapat dilakukan secara optimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem absensi yang membantu proses presensi harian siswa secara otomatis. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mendukung sistem tersebut adalah *face recognition*. Teknologi *face recognition* merupakan teknologi berbasis kecerdasan buatan yang mampu mengenali dan memverifikasi identitas seseorang berdasarkan karakteristik wajah (Mega Saraswati dkk., 2023). Penerapan *face recognition* pada sistem absensi memungkinkan proses pencatatan kehadiran dilakukan secara otomatis melalui kamera sehingga dapat mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan keamanan data absensi (Sugeng & Mulyana, 2022).

Penerapan teknologi *face recognition*, memerlukan metode yang mampu melakukan pengolahan citra serta mengenali karakteristik wajah secara akurat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan memanfaatkan arsitektur pre-trained MobileNetV2. CNN merupakan metode *deep learning* yang dirancang untuk melakukan ekstraksi fitur dan klasifikasi pada data berbentuk citra melalui proses pembelajaran pola visual secara otomatis (Wijaya dkk., 2023). MobileNetV2 merupakan salah satu pengembangan arsitektur CNN yang memiliki struktur lebih ringan dengan menggunakan teknik *depthwise separable convolution* sehingga mampu mengurangi kebutuhan komputasi tanpa mengurangi kemampuan model dalam melakukan ekstraksi fitur (Herlawati dkk., 2026). Penerapan MobileNetV2 pada sistem *face recognition* dapat membantu proses identifikasi wajah secara lebih efisien sehingga sesuai digunakan untuk pengembangan sistem absensi siswa.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan teknologi *face recognition* pada sistem presensi dengan menggunakan berbagai arsitektur *deep learning*. Penelitian Aditiya (2026) menerapkan MobileNetV2 untuk sistem presensi mahasiswa dengan hasil akurasi sebesar 95%. Pada penelitian tersebut masih menggunakan jumlah kelas yang terbatas serta tahapan *preprocessing* yang hanya berupa *resize* dan augmentasi. Penelitian Romadhoni & Ardiani (2026) menggunakan *pre-trained* model ArcFace dan memperoleh akurasi sebesar 99%, tetapi penelitian tersebut belum berfokus pada penerapan absensi harian siswa serta belum melakukan pengujian sistem pada kondisi nyata. Pada penelitian Andik & Wijaya (2026) telah menerapkan FaceNet untuk sistem absensi siswa menggunakan kamera pengawas dengan hasil pengujian mencapai 100% pada kondisi pencahayaan cukup, namun penelitian tersebut belum menggunakan *dataset* lokal sekolah serta belum menerapkan *remove background* pada tahap *preprocessing*. Penelitian Fitriani dkk. (2026) menggunakan arsitektur VGG-16 dengan akurasi sebesar 95%, tetapi masih memiliki keterbatasan pada jumlah dataset dan variasi kondisi wajah. Selain itu, penelitian (Febiyani dkk., 2025) menggunakan MobileNetV1 untuk sistem monitoring presensi dengan akurasi 94%, namun belum diterapkan secara spesifik pada absensi siswa tingkat sekolah dan masih memiliki

keterbatasan terhadap variasi sudut wajah. Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, masih terdapat peluang pengembangan sistem absensi harian siswa berbasis *face recognition* yang menerapkan arsitektur CNN *pre-trained* dengan *preprocessing* citra yang lebih optimal. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan MobileNetV2 dengan tahapan *preprocessing* berupa *remove background*, *cropping* wajah, *resize*, dan augmentasi untuk menghasilkan sistem absensi siswa yang lebih efektif pada lingkungan SMK Taruna Bakti Kertosono.

Berdasarkan permasalahan dan keterbatasan penelitian sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem absensi harian siswa berbasis *face recognition* pada SMK Taruna Bakti Kertosono dengan menerapkan arsitektur CNN *pre-trained* MobileNetV2. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu melakukan proses identifikasi wajah siswa secara otomatis melalui kamera sehingga dapat membantu proses pencatatan kehadiran menjadi lebih efektif dan mengurangi permasalahan yang terdapat pada metode absensi konvensional. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui performa MobileNetV2 dalam melakukan pengenalan wajah berdasarkan *dataset* wajah siswa yang telah melalui tahap *preprocessing* berupa *remove background*, *cropping* wajah, *resize*, dan augmentasi data.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan pada latar belakang, terdapat beberapa permasalahan yang perlu diselesaikan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana implementasi sistem pengenalan wajah untuk mendukung proses absensi siswa di SMK Taruna Bakti Kertosono?
- b. Bagaimana tingkat performa model arsitektur MobileNetV2 dalam melakukan pengenalan wajah berdasarkan tingkat akurasi pada sistem absensi siswa di SMK Taruna Bakti Kertosono?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengimplementasikan arsitektur MobileNetV2 pada sistem pengenalan wajah untuk mendukung proses absensi siswa di SMK Taruna Bakti Kertosono.
- b. Mengetahui performa model arsitektur MobileNetV2 berdasarkan tingkat akurasi dengan *Confussion Matrix* dan *Cross Fold Validation* dalam melakukan pengenalan wajah untuk proses absensi siswa di SMK Taruna Bakti Kertosono.

1.4 Manfaat

Adanya sistem absensi berbasis *face recognition* dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Bagi Peneliti
 - 1) Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam mengembangkan sistem absensi berbasis *face recognition* menggunakan arsitektur CNN *pre-trained* MobileNetV2.
 - 2) Meningkatkan kemampuan peneliti dalam bidang *computer vision*, *deep learning*, dan pengembangan sistem berbasis kecerdasan buatan.
- b. Bagi Siswa
 - 1) Membantu proses absensi harian menjadi lebih cepat dan praktis tanpa perlu melakukan pencatatan kehadiran secara manual.
 - 2) Meningkatkan keakuratan pencatatan kehadiran sehingga data absensi siswa dapat tercatat secara otomatis.
- c. Bagi Guru
 - 1) Membantu guru dalam melakukan pencatatan kehadiran siswa secara otomatis sehingga waktu pembelajaran dapat dimanfaatkan dengan lebih efektif.
 - 2) Mempermudah guru dalam memantau dan mengevaluasi tingkat kehadiran siswa berdasarkan data absensi yang tersimpan pada sistem.
- d. Bagi Sekolah
 - 1) Menyediakan sistem absensi harian berbasis *face recognition* yang dapat mendukung proses administrasi kehadiran siswa secara lebih efektif dan efisien.
 - 2) Membantu sekolah memperoleh data kehadiran yang lebih akurat sebagai bahan evaluasi kedisiplinan siswa.

e. Bagi Institusi

- 1) Menambah referensi penelitian di bidang *computer vision* dan *face recognition*, khususnya penerapan arsitektur CNN *pre-trained* MobileNetV2 pada sistem absensi siswa.
- 2) Menjadi bahan referensi bagi mahasiswa atau peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian sejenis pada bidang pengenalan wajah dan sistem absensi berbasis kecerdasan buatan.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah. Berikut batasan masalah yang terdapat di dalam penelitian ini.

- a. Penelitian ini berfokus pada *backend* untuk sistem absensi berbasis *face recognition*.
- b. *Dataset* yang digunakan merupakan wajah siswa SMK Taruna Bakti Kertosono kelas XI TKJ 1, XI TKJ 2, dan XI TKJ 3, di mana per siswa terdiri dari tiga citra (menghadap ke depan, serong kanan, dan serong kiri).
- c. Kondisi pengenalan wajah dilakukan satu per satu pada pencahayaan yang cukup, dengan jarak sekitar 50-70cm, pose wajah dibatasi menghadap ke depan, serong kanan, atau serong kiri, serta tanpa ada objek yang menghalangi.