

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat terus berlangsung dan memberikan kontribusi besar dalam memenuhi berbagai kebutuhan manusia, meskipun tidak jarang menimbulkan tantangan tertentu. Dalam era modern, penerapan teknologi tidak hanya terbatas pada komunikasi, tetapi juga meluas ke berbagai sektor seperti transportasi, telekomunikasi, kesehatan, pertanian, dan industri. Perkembangan ini tercermin pada perangkat elektronik yang digunakan oleh masyarakat, yang berfungsi untuk mendukung serta menyederhanakan berbagai aktivitas, sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan waktu.

Salah satu kemajuan signifikan yang terus berkembang adalah teknologi sistem pengenalan wajah, yang kini semakin banyak diimplementasikan. Teknologi ini mengandalkan pemrosesan citra digital dan visi komputer, yang memegang peranan penting dalam bidang keamanan dan pengendalian. Penggunaan teknologi ini memberikan peluang untuk menciptakan sistem yang meniru kemampuan persepsi visual manusia. Dalam hal ini, pemrosesan citra digital menjadi elemen utama dalam mendukung aplikasi teknologi pada domain tersebut. Dengan memanfaatkan kemajuan komputerisasi, teknologi ini menawarkan solusi yang potensial untuk mendukung pengambilan keputusan secara lebih efektif.

Setiap individu memiliki karakteristik morfologi wajah yang khas, sehingga pengenalan wajah bergantung pada kemampuan untuk mengenali dan menganalisis pola tertentu. Bidang pengenalan wajah telah mengalami perkembangan yang pesat dalam ranah ilmu komputer dan teknologi pengenalan pola. Tahapan awal dalam sistem pengenalan wajah adalah proses deteksi wajah, yang sering disebut sebagai pendeteksian wajah. Proses ini merupakan langkah mendasar sebelum dilakukannya identifikasi wajah, sebagaimana diungkapkan oleh Sulistiyo et al. (2014). Fenomena pengenalan wajah, yang juga dikenal sebagai analisis pola wajah, telah menjadi subjek perhatian yang besar di kalangan psikolog, mendorong studi dan observasi mendalam oleh para ahli dalam disiplin tersebut. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dan wawasan yang telah diperoleh, para peneliti telah berhasil mengembangkan sistem pengenalan wajah berbasis daring.

SMK Tunas Muda Berkarya merupakan lembaga pendidikan menengah yang memiliki komitmen kuat untuk mendukung pengembangan keterampilan siswa. Kompetensi yang dimiliki oleh siswa dihasilkan melalui proses pembelajaran di sekolah maupun pengalaman langsung yang diperoleh di dunia industri. Prinsip ini sejalan dengan ketentuan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Dalam undang-undang tersebut ditegaskan bahwa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten agar dapat memasuki dunia kerja secara produktif. Lulusan SMK diharapkan mampu menghadapi dunia industri dengan kesiapan kerja yang tinggi, sehingga dapat langsung berkontribusi secara profesional. Pencapaian tujuan ini

sangat bergantung pada efektivitas proses pembelajaran yang mampu menghasilkan individu yang kompeten dalam bidang keilmuan, berakhlak mulia, serta memiliki keterampilan yang memadai.

Saat ini, proses pencatatan kehadiran dan pengumpulan data siswa di SMK Tunas Muda Berkarya masih dilakukan secara manual, dengan memanggil siswa satu per satu secara berurutan. Metode ini dinilai kurang efisien karena tenaga pengajar harus mengalokasikan waktu untuk memverifikasi kehadiran setiap siswa dengan mencocokkan nama mereka secara individual. Selain itu, sistem manual sering kali menghadapi kendala dalam pencatatan data kehadiran siswa secara akurat. Penggunaan catatan manual untuk pengelolaan data juga terbukti tidak efektif karena adanya penumpukan data, sebagaimana diungkapkan oleh Andrea et al. (2017). Dengan mempertimbangkan berbagai permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengembangan serta implementasi sistem absensi berbasis teknologi pengenalan wajah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian kontekstual yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti mengidentifikasi beberapa permasalahan utama sebagai berikut:

1. Efektivitas pencatatan kehadiran siswa menjadi terganggu karena tenaga pengajar harus mencurahkan waktu untuk memverifikasi kehadiran setiap siswa secara manual dengan mencocokkan nama mereka satu per satu.
2. Sistem kehadiran manual sering menghadapi kendala dalam memastikan dokumentasi absensi siswa yang akurat.

3. Pengelolaan arsip data kehadiran dengan metode manual dinilai tidak efisien, terutama akibat adanya akumulasi data yang sulit untuk diorganisasi secara optimal.

1.3 Batasan Masalah

Dalam proses pengembangan sistem kehadiran, diperlukan pembatasan untuk menjaga agar pembahasan tetap fokus dan tidak meluas. Adapun batasan yang relevan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan dan pengembangan sistem dirancang secara khusus untuk memenuhi kebutuhan spesifik sistem kehadiran.
2. Sistem kehadiran yang dikembangkan menggunakan teknologi berbasis pengenalan wajah.
3. Bahasa pemrograman Python dan pustaka OpenCV digunakan dalam pengembangan sistem ini.
4. *Platform Firebase* dimanfaatkan sebagai infrastruktur dalam proses pengembangan sistem.
5. Lokasi penelitian adalah SMK Tunas Muda Berkarya, yang beralamat di Sungai Langkai, Kecamatan Sagulung, Kota Batam, Kepulauan Riau.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi yang telah dijelaskan, penelitian ini berfokus pada penyelidikan terhadap permasalahan berikut::

1. Bagaimana proses perancangan sistem kehadiran berbasis teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) di SMK Tunas Muda Berkarya dapat dilakukan?
2. Apa saja tahapan yang diperlukan dalam implementasi sistem kehadiran berbasis teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) di SMK Tunas Muda Berkarya?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai sasaran-sasaran berikut yang berhubungan dengan pengembangan dan penerapan teknologi modern untuk absensi:

1. Melakukan analisis secara menyeluruh terhadap proses perancangan teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi sistem absensi di SMK Tunas Muda Berkarya.
2. Menerapkan sistem kehadiran berbasis teknologi pengenalan wajah (*face recognition*) sebagai solusi untuk menggantikan metode manual, guna mendukung pengelolaan data kehadiran yang lebih akurat dan efisien di SMK Tunas Muda Berkarya.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat yang terbagi ke dalam dua kategori utama, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis dalam penerapannya.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini menawarkan berbagai kontribusi teoritis yang dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, di antaranya:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan wawasan baru dalam pengembangan sistem kehadiran berbasis teknologi pengenalan wajah, sehingga dapat memperkaya pemahaman peneliti dalam bidang ini.

2. Bagi pembaca

Sebagai referensi tambahan yang bermanfaat bagi pembaca, terutama dalam melaksanakan penelitian yang terkait dengan desain dan pengembangan sistem absensi berbasis teknologi pengenalan wajah (*face recognition*).

3. Bagi akademisi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan yang informatif bagi mahasiswa dan kalangan akademisi lainnya yang ingin memahami lebih dalam mengenai proses perancangan sistem dengan menggunakan teknologi pengenalan wajah (*face recognition*).

1.6.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini menawarkan sejumlah manfaat praktis yang dapat memberikan kontribusi langsung, di antaranya.

1. Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kemudahan dalam penggunaan sistem absensi di SMK Tunas Muda Berkarya, sehingga proses pencatatan kehadiran menjadi lebih efisien dan praktis.

2. Melalui pengembangan sistem absensi berbasis teknologi pengenalan wajah, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terkait penerapan teknologi modern di bidang pendidikan.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan SMK Tunas Muda Berkarya, khususnya dalam meningkatkan kualitas sistem yang digunakan di institusi tersebut.