

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi informasi, perusahaan harus segera beralih ke era digital yang memungkinkan mereka untuk beroperasi dengan lebih cepat dan hemat biaya. Salah satu bidang yang mengalami kemajuan besar adalah sistem pengaturan kehadiran karyawan. Sistem absensi yang menggunakan teknologi informasi terbukti dapat mempercepat pengolahan data kehadiran, meningkatkan efisiensi proses administrasi, dan mengurangi kesalahan mencatat yang sering terjadi dalam sistem manual. Kehadiran karyawan menjadi tanda penting dalam menilai disiplin, hasil kerja, dan kemampuan kerja karena berhubungan langsung dengan cara mengelola tenaga kerja. Oleh karena itu, sistem absensi yang tepat, cepat, dan akurat diperlukan agar bisnis dapat bertahan dalam era digital saat ini (Pertiwi et al., 2023; Rangkuti & Hendrawan, 2023; Susilo, 2023).

Meskipun perkembangan teknologi informasi terus berkembang, banyak perusahaan masih menggunakan sistem absensi tradisional, misalnya dengan mencatat secara manual, menandatangani daftar hadir, atau menggunakan kartu identitas. Ada beberapa kekurangan metode tersebut, seperti proses mencatat dan merangkum kehadiran yang memakan waktu lebih lama, rentan terhadap kesalahan saat mencatat, dan membuat proses mengurus dan menyimpan data kehadiran lebih sulit. Kondisi tersebut bisa mengurangi kemampuan kerja bagian administrasi dan membuat pekerjaan bagian pengelola sumber daya manusia menjadi lebih berat. Oleh karena itu, agar data dapat dikelola dengan lebih cepat, tepat, dan efisien, diperlukan sistem absensi yang dapat mengotomatisasi proses pencatatan kehadiran (Agile et al., 2023; Hasian et al., 2023).

Perkembangan teknologi di bidang kecerdasan buatan, terutama pada bidang *computer vision*, memberikan solusi alternatif dalam membuat sistem absensi yang lebih pintar dan otomatis. *Computer vision* adalah komponen kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer mengenali objek secara otomatis dengan mendapatkan, memproses, dan memahami informasi dari gambar atau

video. *Face Recognition*, teknologi biometrik yang dapat mengenali atau memverifikasi siapa seseorang dengan melihat karakteristik wajahnya, adalah salah satu contoh penggunaan *computer vision* yang umum. Teknologi ini membuat pengelolaan sistem presensi lebih mudah, cepat, dan efektif karena penggunaan kamera sebagai alat pengambilan gambar memungkinkan proses pengenalan dilakukan secara otomatis (Kristanto et al., 2023; Ramdhani, 2023).

Dengan berkembangnya teknologi pengenalan wajah, banyak cara telah diciptakan untuk membuat sistem lebih baik dalam mengenali wajah dalam berbagai situasi, seperti berbagai kondisi pencahayaan, perubahan pose, ekspresi wajah, serta penggunaan aksesoris. *ArcFace*, algoritma berbasis pembelajaran mendalam yang dapat menggambarkan fitur wajah dengan akurat dan kemampuan membedakan yang sangat baik, adalah salah satu cara yang paling umum digunakan. *ArcFace* banyak digunakan dalam sistem biometrik modern seperti sistem absensi yang bergantung pada pengenalan wajah. Ini karena hasil penelitian yang menunjukkan kemampuan yang luar biasanya untuk mengenali dan memverifikasi wajah (Dang, 2022; Sari et al., 2025).

Sebagai perusahaan pemasaran properti, Panoramadina Property masih menggunakan metode sederhana untuk mencatat kehadiran karyawan. Ini menunjukkan bahwa proses pengotomatisan absensi masih belum sempurna. Berdasarkan hasil pengamatan awal, kondisi tersebut membuat proses pengisian dan pengumpulan data kehadiran memakan waktu yang lebih lama, meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan administrasi, serta mempersulit pengelolaan data kehadiran secara terpadu. Selain itu, sistem yang digunakan belum bisa memverifikasi identitas karyawan secara otomatis, sehingga kebenaran data kehadiran masih tergantung pada cara pencatatan yang dilakukan oleh pengguna. Berdasarkan permasalahan tersebut menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis teknologi harus digunakan untuk meningkatkan efektivitas, akurasi, dan keandalan manajemen kehadiran karyawan (Hasian et al., 2023; Pertiwi et al., 2023).

Berbagai penelitian sudah membuat sistem absensi yang menggunakan pengenalan wajah dan menunjukkan bahwa teknologi ini bisa meningkatkan keakuratan dan efisiensi dalam mencatat kehadiran dibandingkan cara tradisional. Meskipun begitu, proses pengenalan wajah masih mengalami kesulitan ketika

digunakan dalam situasi nyata, seperti perbedaan cahaya, perubahan posisi, dan ekspresi wajah yang bisa memengaruhi kemampuan sistem dalam mengenali secara tepat. Dengan berkembangnya metode *deep learning*, *ArcFace* muncul sebagai salah satu algoritma pengenalan wajah yang memiliki kemampuan untuk merepresentasikan fitur wajah lebih baik, sehingga meningkatkan keakuratan dalam proses identifikasi dan verifikasi wajah. Maka dari itu, penelitian ini menggunakan metode *ArcFace* dalam sistem absensi karyawan untuk menghasilkan proses pengenalan wajah yang lebih tepat, konsisten, dan dapat diandalkan dalam berbagai situasi penggunaan (Ramdhani, 2023; Sari et al., 2025).

Berdasarkan masalah tersebut, penelitian ini membuat sistem absensi karyawan yang menggunakan teknologi pengenalan wajah menggunakan *ArcFace*. Sistem ini menggunakan kamera *webcam* sebagai alat untuk memperoleh citra wajah, *OpenCV* sebagai perangkat lunak untuk memproses gambar, *InsightFace* yang menerapkan metode *ArcFace* untuk mengambil dan mengenali ciri wajah, serta *MySQL* sebagai sistem penyimpanan *database* untuk menaruh informasi pegawai, data wajah, dan catatan kehadiran. Dengan menggunakan sistem pengenalan wajah secara langsung, diharapkan proses pencatatan kehadiran bisa dilakukan secara otomatis dengan tingkat keakuratan yang tinggi, mengurangi kemungkinan adanya tindakan tidak jujur dalam pengambilan absensi, serta memudahkan pengelolaan data kehadiran para karyawan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai contoh penggunaan teknologi *computer vision* untuk membantu proses digitalisasi sistem absensi perusahaan, juga dapat berfungsi sebagai acuan untuk pengembangan sistem absensi berbasis biometrik dalam penelitian yang akan datang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang serta mengimplementasikan sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah menggunakan metode *ArcFace*?
2. Bagaimana cara kerja sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah dengan memanfaatkan kamera *webcam* dan metode *ArcFace*?

3. Bagaimana hasil proses pengenalan wajah dalam menentukan keberhasilan atau kegagalan absensi pada sistem berbasis *ArcFace*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian tetap terarah dan diskusi dapat dilakukan secara mendalam, diperlukan batasan yang jelas. Penetapan batasan ini bertujuan untuk memastikan penelitian dapat diselesaikan dengan efisien dan sesuai dengan sasaran yang telah ditentukan. Berikut ini adalah batasan masalah yang berkaitan dengan penelitian ini:

1. Penelitian ini berfokus pada implementasi sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah menggunakan metode *ArcFace*.
2. Sistem menggunakan kamera *webcam* sebagai media pengambilan citra wajah secara *real-time*.
3. Sistem hanya mengenali wajah karyawan yang telah terdaftar dalam database.
4. Proses pengenalan wajah dilakukan menggunakan metode *ArcFace* yang diimplementasikan melalui *framework InsightFace*.
5. Data karyawan, data wajah, dan data absensi disimpan menggunakan *database MySQL*.
6. Pengujian sistem dilakukan pada lingkungan kantor Panoramadina Property dengan melibatkan karyawan yang telah terdaftar.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah menggunakan metode *ArcFace* dengan kamera *webcam*.
2. Membangun sistem absensi yang mampu mengenali identitas karyawan secara otomatis berdasarkan hasil pencocokan wajah dengan data yang telah terdaftar.
3. Mengetahui hasil proses pengenalan wajah dalam menentukan keberhasilan atau kegagalan proses absensi pada sistem yang dibangun.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini:

1. Untuk Peneliti

Mengembangkan pemahaman dan keterampilan dalam desain dan implementasi sistem absensi karyawan berbasis pengenalan wajah menggunakan metode *ArcFace*, serta pengalaman dalam penggunaan teknologi *computer vision*, pengenalan wajah, dan pengelolaan *database MySQL*.

2. Untuk Pengembangan Ilmu

Menjadi referensi dalam bidang *computer vision* dan kecerdasan buatan, khususnya mengenai penggunaan metode *ArcFace* pada sistem absensi berbasis pengenalan wajah. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang mengembangkan sistem absensi berbasis biometrik.

3. Untuk Pihak Terkait

Membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi proses pencatatan kehadiran karyawan melalui sistem absensi berbasis pengenalan wajah, serta mempermudah pengelolaan data absensi secara lebih terstruktur dan otomatis.

1.6 Metodologi Penelitian

Agar proses pengembangan sistem berjalan secara sistematis dan terarah, metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian. Penelitian ini menggunakan model *Waterfall* karena memiliki tahapan yang terstruktur dan berurutan. Ini dipilih karena sesuai untuk mengembangkan sistem absensi karyawan yang menggunakan metode *ArcFace* untuk pengenalan wajah. Tahapan dalam metode *Waterfall* adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem melalui observasi dan wawancara. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan fungsional dan nonfungsional dari sistem absensi yang akan dibangun.

2. Desain Sistem

Untuk menyelesaikan tahap perancangan, desain sistem dibuat dengan mencakup perancangan alur kerja, *database*, antarmuka pengguna, dan arsitektur sistem yang akan dibangun.

3. Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan proses pembuatan sistem yang mengacu pada desain yang telah dibuat. Sistem ini menggunakan kamera webcam untuk mengambil gambar wajah, *OpenCV* untuk mengolah gambar, *InsightFace* untuk menerapkan metode *ArcFace* untuk pengenalan wajah, dan *MySQL* sebagai sistem manajemen *database* untuk menyimpan data wajah, absensi, dan data wajah karyawan.

4. Pengujian Sistem

Proses pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Ini termasuk pengujian fungsi pencatatan data kehadiran pada database dan proses pengenalan wajah untuk menentukan keberhasilan atau kegagalan proses absensi.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar pembahasan pada skripsi ini dapat dipahami dengan jelas dan terarah, penulisan skripsi ini disusun secara sistematis. Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan dibahas dalam bab ini. Bab ini memberikan gambaran umum tentang masalah yang diteliti, serta jalan penelitian yang diambil untuk mengembangkan sistem absensi karyawan yang menggunakan metode *ArcFace* untuk pengenalan wajah.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian dibahas pada di bab ini dan juga penelitian terdahulu yang relevan dimasukkan ke dalam bab ini sebagai acuan untuk pengembangan sistem dan sebagai dasar untuk menentukan metode yang digunakan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini memberikan penjelasan tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian, yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, sistem. Bab ini juga memberikan penjelasan tentang alat dan bahan yang digunakan, serta alur kerja sistem secara keseluruhan selama proses pengembangan aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil implementasi sistem yang telah dibangun, termasuk tampilan antarmuka sistem, bagaimana cara kerja sistem absensi berbasis pengenalan wajah, dan hasil pengujian sistem. Selain itu, dilakukan juga analisis pada hasil pengenalan wajah menggunakan metode ArcFace untuk menentukan apakah proses absensi berhasil atau tidak.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini disajikan kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang. Kesimpulan menjelaskan pencapaian tujuan penelitian, sedangkan saran diberikan sebagai masukan untuk perbaikan dan pengembangan sistem selanjutnya