

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Absensi merupakan sebuah aktivitas pengambilan data yang bertujuan untuk mengetahui jumlah kehadiran para anggota atau karyawan [1]–[3]. Penggunaan absensi ini sering digunakan pada sebuah instansi atau perusahaan yang mempunyai banyak anggota. Fungsi utama dari absensi yaitu menghitung jumlah kehadiran anggota untuk mengetahui berapa upah yang harus diberikan pada anggota. Selain itu, absensi juga dimanfaatkan oleh perusahaan untuk dapat lebih mudah mengatur, menilai, dan mengawasi kinerja dan kedisiplinan karyawannya [1], [2], [4].

Perusahaan-perusahaan dituntut untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi sehingga banyak yang mulai beralih dari cara tradisional ke cara modern. Hal tersebut juga berlaku dalam hal menjalankan pengambilan absensi di instansi atau perusahaan [1]. Dengan cara tradisional atau manual, karyawan dapat dengan mudah melakukan kecurangan dan pemalsuan data kehadiran. Selain itu, pengelolaan data kehadiran yang banyak akan sangat sulit dijalankan secara manual dan cenderung kurang akurat sehingga dapat menjadi penghambat dalam penilaian kinerja karyawan [4]. Oleh karena itu, pemanfaatan sistem teknologi dalam absensi dinilai lebih sederhana, efektif, akurat, dan aman [1]–[5].

Dengan implementasi sistem aplikasi absensi yang baik, diharapkan dapat membantu menyelesaikan pekerjaan input data karyawan dengan lebih mudah dan sesuai dengan apa yang diharapkan. Sistem aplikasi absensi dapat juga memanfaatkan biometrik, seperti suara, iris mata, wajah, atau *fingerprint* [6]. *Fingerprint* atau sidik jari pada dasarnya digunakan untuk mengidentifikasi seseorang karena merupakan karakteristik fisik yang bersifat unik dan tidak dipengaruhi oleh usia dan pertumbuhan [7]. Pemanfaatan absensi dengan *fingerprint* bisa menjadi solusi yang tepat dan praktis dikarenakan kemudahan akses data serta pengambilan informasi.

Software absensi dengan *fingerprint* telah digunakan di beberapa instansi atau perusahaan untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan dalam proses absensi bagi karyawan. Dengan adanya sistem absensi menggunakan *fingerprint*, karyawan cenderung lebih disiplin sehingga dapat meningkatkan efektivitas kerja [1], [4]. Sistem pengenalan *fingerprint* harus mampu mengidentifikasi *fingerprint* seseorang dari sekumpulan besar *fingerprint* yang tersimpan di *database*. Karena banyaknya data yang digunakan, hal ini merupakan masalah tersendiri bagi efisiensi sistem identifikasi. Sistem identifikasi dapat memanfaatkan metode perhitungan jarak untuk menentukan tingkat kedekatan atau kesamaan antara dua objek [8]–[11]. Terdapat beberapa metode perhitungan jarak yang sering digunakan, seperti Euclidean Distance dan Manhattan Distance [9]–[11].

Algoritma Euclidean Distance dan Manhattan Distance dipilih sebagai metode untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang ada karena penulis ingin melihat bagaimana pola-pola citra *fingerprint* yang digunakan dapat dikenali dan dicocokkan satu sama lain. Selain itu, penulis juga ingin mengetahui gambaran ketepatan identifikasi yang didapat dari pengenalan pola citra sidik jari dengan kedua algoritma tersebut. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini memiliki judul **“Identifikasi Fingerprint Absensi dengan Algoritma Euclidean Distance dan Manhattan Distance”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang ingin diselesaikan pada penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasi sistem identifikasi *fingerprint* untuk kebutuhan absensi dengan menggunakan algoritma Euclidean Distance dan Manhattan Distance.

1.3. Tujuan

Tujuan penyelesaian masalah pada penelitian ini adalah untuk membuat sistem identifikasi *fingerprint* atau sidik jari agar dapat memberi kemudahan dalam melakukan pengelolaan data absensi.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berikut.

1. Mempermudah pihak yang bertanggung jawab atau staf HR suatu perusahaan dalam proses memantau kinerja dan kehadiran karyawan, termasuk kondisi ada yang terlambat ataupun pulang lebih awal.
2. Menghindari pemalsuan data kehadiran dan kecurangan yang dapat dilakukan dalam proses absensi secara manual.
3. Memberikan kemudahan dan kenyamanan dalam proses absensi.

1.5. Batasan Masalah

Agar penelitian menjadi lebih terarah dan sesuai sasaran, ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Format gambar sidik jari atau *fingerprint* adalah BMP.
2. Dataset yang digunakan berisi citra *fingerprint* dari 111 orang yang diperoleh dari beberapa instansi atau perusahaan.
3. Algoritma Euclidean Distance dan Manhattan Distance digunakan dalam mengukur jarak kesamaan antara dua citra *fingerprint* dalam proses identifikasinya.
4. Eksperimen untuk identifikasi *fingerprint* dilakukan di Google Colaboratory dengan bahasa pemrograman Python.

1.6. Keterbaruan

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan identifikasi *fingerprint* yang dapat menunjukkan keterbaruan dari penelitian ini.

1. Cao *et al.* [12] mendesain *end-to-end automated fingerprint identification system* (AFIS) yang dapat beroperasi secara otomatis dalam mengidentifikasi *latent fingerprint*. Sistem yang dibangun menjalankan proses memotong ROI secara otomatis, melakukan *preprocessing* gambar *latent*, mengekstraksi fitur dan karakteristik dari citra, membandingkan fitur, dan menampilkan hasil berupa daftar kandidat. Evaluasi AFIS yang diajukan dilakukan dengan beberapa *database*, seperti NIST SD27, MSP, WVU, dan N2N. AFIS pada penelitian ini memiliki performa yang cukup bisa dibandingkan dengan COTS AFIS.

2. Liu *et al.* [13] membangun *automated fingerprint recognition system* (AFRS) dengan memanfaatkan *spectral domain optical coherence tomography* (SD-OCT). SD-OCT berperan untuk mengekstraksi informasi dan fitur dari jaringan-jaringan yang tersembunyi di dalam kulit ujung jari. Hasil dari OCT dilanjutkan dengan rekonstruksi tiga lapisan *subsurface fingerprint* dan kemudian digabungkan (*fusion*) untuk menghasilkan citra dari *fingerprint* yang lebih akurat. Dalam penelitian ini, dibuat juga *database* yang berisi *fingerprint* dengan basis OCT yang digunakan untuk mengevaluasi AFRS yang telah dibangun.
3. Win *et al.* [14] menganalisis dan membandingkan algoritma-algoritma yang digunakan dalam klasifikasi *fingerprint*, identifikasi *fingerprint*, ekstraksi fitur *fingerprint*, pengenalan *fingerprint*, dan deteksi *fingerprint* palsu. Selain itu, dilakukan juga pembahasan tentang pemanfaatan sistem klasifikasi dan identifikasi *fingerprint* dalam dunia forensik dan investigasi kriminal. Dari survei yang dilakukan, diketahui bahwa masih terdapat banyak kelemahan dan tantangan dalam identifikasi *fingerprint* sehingga perlu lebih banyak penelitian lebih lanjut di masa depan.
4. Dong *et al.* [15] menciptakan metode baru untuk identifikasi *latent fingerprint* dengan memanfaatkan gabungan *red-emissive carbon dots* (R-CDs) dan amilum (*starch*) sebagai *dusting powder*. *Dusting powder* tersebut dapat digunakan untuk membuat pola *latent fingerprint* terlihat jelas akibat fluoresensi dengan warna merah terang. Citra *latent fingerprint* yang diperoleh kemudian menjalankan proses *grayscale conversion*, *normalization*, dan *binarization* sehingga menghilangkan *noise* dan memperjelas karakteristik *fingerprint*. Euclidean Distance digunakan untuk melihat jarak kesamaan antara dua citra *fingerprint* (identifikasi *fingerprint*). Hasil *testing* menunjukkan metode pada penelitian ini lebih efektif dan lebih efisien daripada metode tradisional.
5. Awasthi *et al.* [16] memanfaatkan *neural network* dengan algoritma *back propagation* untuk mengidentifikasi *fingerprint*. Bagian terpenting dari metode yang diajukan pada penelitian ini adalah *image pre-processing* dan ekstraksi *minutiae* dari *fingerprint*. *Image pre-processing* meliputi *grayscale*, *binarization*, dan *thinning*. Setelah itu, dilakukan ekstraksi fitur dan karakteristik

penting dari *fingerprint*, yaitu *minutiae* dengan menggunakan metode *Crossing Number* (CN). *Neural network* kemudian menggunakan hasil ekstraksi untuk melakukan identifikasi dan pencocokan *fingerprint*. Sistem yang didesain pada penelitian ini berhasil memperoleh akurasi 91,10%.