BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan aspek fundamental dalam kehidupan yang tidak hanya membentuk kemampuan kognitif, tetapi juga karakter, etika, dan pola pikir manusia. Pada era transformasi digital saat ini, proses pembelajaran di perguruan tinggi tidak lagi hanya bergantung pada tatap muka konvensional, tetapi semakin terintegrasi dengan teknologi informasi dalam berbagai aspek, termasuk administrasi akademik dan pengelolaan kehadiran mahasiswa. Mishra dan Koehler (2014) menekankan pentingnya kompetensi literasi digital sebagai bagian dari kemampuan pedagogik dosen di pendidikan tinggi, karena integrasi teknologi dalam pembelajaran menuntut penyesuaian cara mengajar, media, serta mekanisme evaluasi secara menyeluruh. Sejalan dengan itu, Lidan, dkk. (2023) menyatakan bahwa kualitas pendidikan modern sangat dipengaruhi oleh kemampuan institusi dalam beradaptasi dengan teknologi serta mengembangkan sumber daya manusia yang kompeten di dalamnya.

Politeknik Negeri Jember sebagai institusi pendidikan vokasi yang berorientasi pada praktik dan penerapan teknologi menghadapi tantangan nyata dalam pengelolaan sistem presensi mahasiswa yang efisien, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan. Pada praktiknya, presensi masih banyak dilakukan secara manual, misalnya dengan tanda tangan pada lembar kehadiran, pemanggilan nama, atau pencatatan langsung oleh dosen di kelas. Metode ini memiliki beberapa kelemahan, seperti potensi kesalahan penulisan, kehilangan dokumen, keterlambatan rekap data, serta peluang terjadinya kecurangan seperti titip tanda tangan atau pengisian presensi oleh mahasiswa yang tidak hadir. Pramesti dan Febrianto (2024) menyebutkan bahwa sistem presensi manual cenderung menghambat tata kelola kepegawaian atau kehadiran karena membutuhkan waktu lebih lama untuk rekapitulasi dan rentan terhadap manipulasi data. Hal ini sejalan dengan temuan Rompas (2021) yang menyatakan bahwa rekap absen manual rawan data hilang, rusak, atau sengaja dimanipulasi, sehingga mengurangi keakuratan

informasi kehadiran yang menjadi salah satu indikator kedisiplinan mahasiswa. Survei di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Islam Indonesia (UII) mengungkapkan bahwa 69,15% mahasiswa pernah melakukan praktik titip absen, dengan proporsi tertinggi pada mahasiswa laki-laki (80%) dan Program Studi Farmasi (73,85%). Di sisi lain, STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati melaporkan bahwa sistem rekapitulasi absensi manual memerlukan waktu hingga akhir semester, mengakibatkan keterlambatan pelaksanaan UTS/UAS dan menyulitkan verifikasi akurat terhadap syarat minimal kehadiran 75%. Universitas Muhammadiyah Jambi, dengan populasi 3.120 mahasiswa dan 73 dosen, juga menghadapi kerentanan serupa terhadap praktik titip absen akibat proses presensi manual yang memakan waktu signifikan. Temuan-temuan ini selaras dengan estimasi nasional yang menunjukkan bahwa 50–80% mahasiswa di berbagai perguruan tinggi negeri dan swasta (PTN/PTS) terlibat dalam kecurangan absensi manual, dengan proses rekapitulasi yang rata-rata membutuhkan 1 sampai 2 minggu.

Untuk memperkuat gambaran permasalahan tersebut pada kondisi nyata di lapangan, peneliti melakukan observasi awal melalui wawancara langsung dengan koordinator program studi manajemen informatika jurusan teknologi informasi politeknik negeri jember, yaitu Taufiq Rizaldi, S.ST., M.T., pada tanggal 29 September 2026. Narasumber dipilih karena koordinator program studi bertanggung jawab atas pengelolaan kegiatan akademik di program studinya, termasuk pemantauan kehadiran mahasiswa, sehingga memahami mekanisme presensi yang berjalan beserta kendala yang dihadapi. Wawancara bertujuan untuk mengetahui mekanisme presensi mahasiswa yang saat ini digunakan, mengidentifikasi permasalahan yang muncul dalam pelaksanaannya, dan menggali kebutuhan terhadap sistem presensi yang lebih akurat dan efisien. Proses wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan seputar ketiga hal tersebut kepada narasumber, kemudian jawaban yang diperoleh dicatat dan dijadikan bahan dalam menyusun kebutuhan sistem. Hasil wawancara menunjukkan bahwa presensi mahasiswa masih dilakukan secara manual sehingga rawan terjadi titip absen dan

rekapitulasi kehadiran memerlukan waktu, sehingga dibutuhkan sistem presensi yang mampu memverifikasi kehadiran mahasiswa secara lebih akurat dan efisien.

Dalam ranah pengenalan wajah, *Local Binary Pattern Histogram* (LBPH) merupakan salah satu metode ekstraksi ciri yang banyak digunakan karena relatif sederhana, cepat, dan cukup tangguh terhadap perubahan pencahayaan serta ekspresi wajah. Alexander, dkk. (2020) menjelaskan bahwa LBPH mampu mengekstraksi tekstur lokal pada citra wajah dan menghasilkan representasi fitur yang stabil untuk presensi mahasiswa, sehingga cocok digunakan pada aplikasi pengenalan wajah di lingkungan nyata yang memiliki variasi kondisi. Namun demikian, meskipun LBPH cukup kuat terhadap variasi pencahayaan dan ekspresi, metode ini masih memiliki keterbatasan dalam hal kemampuan generalisasi pada *dataset* yang kompleks, jumlah subjek yang banyak, maupun variasi *pose* dan sudut wajah yang ekstrem (Alexander, dkk. 2020).

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut dan meningkatkan akurasi pengenalan, perkembangan teknologi pembelajaran mendalam (*deep learning*) menghadirkan *Convolutional Neural Network* (CNN) sebagai salah satu pendekatan yang sangat efektif untuk pengenalan wajah. Andini, dkk. (2022) menunjukkan CNN mampu mengekstraksi fitur tingkat tinggi secara otomatis pada presensi wajah mahasiswa, sehingga mampu belajar pola visual yang kompleks tanpa perlu perancangan fitur manual.

Berdasarkan hasil wawancara dan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara kebutuhan sistem presensi yang akurat, efisien, dan tahan terhadap kecurangan dengan kondisi sistem yang saat ini berjalan di lingkungan Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember. Sistem presensi manual yang masih umum digunakan berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan mulai dari kecurangan, keterlambatan rekap, hingga kurangnya integrasi dengan sistem akademik. Di sisi lain, kemajuan teknologi pengenalan wajah berbasis LBPH dan CNN, serta dukungan platform *mobile* dan geolokasi, membuka peluang untuk merancang sistem presensi yang lebih andal dan sesuai dengan karakteristik pendidikan vokasi berbasis teknologi informasi. Penelitian ini

diharapkan dapat membuat proses presensi menjadi lebih efisien, akurat, dan minim kecurangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

a. Bagaimana merancang sistem presensi mahasiswa berbasis pengenalan wajah menggunakan metode LBPH dan CNN yang terintegrasi dengan geolokasi di Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember?
b. Bagaimana sistem dapat meningkatkan keakuratan, efisiensi, dan keamanan dalam proses presensi mahasiswa?
c. Sejauh mana sistem ini mampu meminimalkan potensi kecurangan dan kesalahan pencatatan kehadiran jika dibandingkan dengan metode presensi manual atau metode biometrik tunggal?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan umum dari penelitian ini yang ingin dicapai sebagai berikut:

a. Merancang dan membangun sistem presensi mahasiswa dengan memanfaatkan gabungan teknologi pengenalan wajah dan juga dukungan geolokasi guna meningkatkan keakuratan kehadiran mahasiswa di Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember.
b. Menguji efektivitas sistem presensi berbasis LBPH dan CNN dalam mendukung proses presensi secara otomatis, *real time*, dan akurat.
c. Memberikan kontribusi inovasi digital dalam sistem administrasi akademik, khususnya di indikasikan vokasi berbasis teknologi informasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya sebagai berikut:

a. Memberikan solusi efektif dan efisien untuk pengelolaan presensi mahasiswa guna meminimalisir kecurangan serta mempercepat proses rekapitulasi data presensi.
b. Membantu dosen dan pihak administrasi kampus dalam memantau dan mengakses data kehadiran mahasiswa secara *real time*.
c. Memberikan dasar pengembangan lebih lanjut dalam integrasi sistem biometrik *multimodal* pada proses administrasi akademik di lingkungan kampus lain.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini di batasi oleh kemapuan motorik saya sebagai mahasiswa diantara lain:

a. *Dataset* yang digunakan terbatas dengan data wajah tanpa kacamata.
b. Sistem hanya dapat diimplementasikan pada lingkungan yang memiliki sistem kerja sama seperti Politeknik Negeri Jember kususnya jurusan teknologi informasi
c. Keamanan hanya terbatas pada geolokasi dan juga anti sporofing untuk mencegah kecurangan dalam melakukan presensi