BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses presensi memegang peran penting dalam pelaksanaan pembelajaran di perguruan tinggi. Keberadaan presensi bagi karyawan, dosen, atau mahasiswa bertujuan untuk mencatat kehadiran seseorang ke kantor atau kelas. Sistem presensi karyawan dan mahasiswa sudah banyak berkembang. Mulai dari sistem yang menggunakan pencatatan manual, hingga ke sistem digital. Sistem presensi yang umum digunakan adalah menggunakan sistem kode QR, teknologi biometrik, pemindahan RFID, dan sistem pengenalan wajah. Diantara metode tersebut, teknologi RFID merupakan teknologi yang paling populer saat ini. Namun, sistem presensi digital saat ini, masih memiliki celah yang bisa di manfaatkan oleh mahasiswa maupun karyawan. Seperti pada teknologi RFID, sistem tidak mampu mendeteksi ketika RFID Tag seseorang dipakai orang lain. Hal tersebut menyebabkan kloning data mudah dilakukan, Dimana seseorang dapat memiliki data lebih dari satu pengguna.

Pemanfaatan RFID memberikan beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan penggunaan sistem manual atau kode bar, serta membawa efisiensi waktu. Saat ini, RFID Tag dapat ditempatkan pada berbagai objek untuk berbagai keperluan identifikasi. Meski memiliki kelebihan pada kecepatan pembacaan data dan jarak pembacaan yang flexibel, teknologi RFID memiliki beberapa kerentanan dalam hal keamanan data. Menurut laporan terkini dari Pusat Sumber Daya Pencurian Identitas (ITRC), terdapat lebih dari 400 juta kejadian pencurian data pribadi selama tahun 2022. [1]. Privasi seseorang dapat berkurang secara otomatis karena adanya *Contactless Smart Card* pada RFID, yang memungkinkan siapapun membaca informasi pribadi seseorang dari jarak jauh, asalkan mereka memiliki perangkat pembaca. Hal tersebut, menyebabkan data pengguna dapat di kloning dengan mudah. Oleh karena itu, diperlukan sistem untuk mencocokkan ulang data RFID dengan pengguna saat proses presensi.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang sudah mencoba, mengembangkan sistem presensi menggunakan RFID. Diantaranya, sistem yang

mengkombinasikan NodeMcu dan php MySQL sebagai database [2]. Hal ini menjadikannya lebih fleksibel, sehingga mudah untuk diintegrasikan dengan database MySQL. Pemanfaatan teknologi RFID juga dapat diimplementasikan untuk mengembangkan sistem pengaturan kunci elektrik dengan menggunakan mikrokontroler ATMega32 dan RFID yang dirancang sendiri dengan memanfaatkan solenoid. [3]. Apabila data cocok dengan basis data, maka kunci elektrik akan terbuka (diaktifkan), dengan indikator lampu LED (merah) menjadi nonaktif dan lampu LED (hijau) menjadi aktif.

Selain itu, pengembangan sistem presensi RFID dapat dilakukan menggunakan metode *Embedded System Development Process* dan menggunakan model pengembangan V-Model [4]. Proses pengembangan perangkat lunak ini melalui proses pengumpulan dan analisis persyaratan hingga desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. RFID juga dapat dikembangkan menggunakan metode Flomap [5]. Dengan menggunakan metode Flomap, sistem yang dibuat dapat melakukan pendataan barang keluar secara otomatis dengan menggunakan teknologi RFID. Kemudian, untuk mengetahui pengaruh teknologi RFID pada sistem presensi dilakukan analisis PIECES (*performance, information, economy, controling, efficiency, and service*) [6]. Hasilnya, teknologi RFID memiliki pengaruh positif jika dibandingkan dengan teknologi barcode.

Dari beberapa studi yang telah diuraikan di atas, terlihat bahwa penggunaan teknologi RFID telah berhasil memudahkan proses presensi. Namun, teknologi RFID tersebut masih memiliki kerentanan dalam keamanan data, sehingga mudah untuk diduplikasi. Pada penelitian ini, teknologi RFID dikembangkan untuk mencocokkan ulang data RFID dan pengguna, dengan mengkombinasikan teknologi RFID dan pengenalan pola wajah menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network.* Data wajah pengguna akan dicocokkan dengan database wajah setelah RFID Reader terbaca. Maka, memungkinkan peningkatkan keamanan data melalui proses pencocokkan wajah pengguna secara nyata. Konstribusi yang dapat diberikan oleh penelitian ini adalah sebuah sistem presensi yang cepat dan praktis, namun tetap dapat menjaga keamanan data pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan merujuk pada penjelasan latar belakang sebelumnya, masalah dalam penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan sistem presensi menggunakan teknologi RFID dengan pengenalan wajah menggunakan algoritma *Convolution Neural Network* untuk mengurangi resiko pengkloningan data pengguna.
2. Bagaimana mengoptimasi algoritma *Convolution Neural Network* menggunakan arsitektur LeNet-5 pada pola pengenalan wajah agar mampu mengenali pengguna secara baik dan efektif.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk merancang dan mengembangkan sistem presensi menggunakan teknologi RFID dengan pengenalan wajah menggunakan algoritma *Convolution Neural Network* untuk mengurangi resiko pengkloningan data pengguna.
2. Untuk mengoptimasi algoritma Convolution Neural Network menggunakan arsitektur LeNet-5 pada pola pengenalan wajah agar mampu mengenali pengguna dengan baik dan efektif.

1.4 Batasan Penelitian

1. Sistem mampu dijalankan pada OS Linux Ubuntu 22.04 dengan framework QT Creator versi 6.
2. Sistem Menggunakan Database MySQL melalui *Webserver* XAMPP.
3. Sistem presensi mampu diuji coba pada mahasiswa S1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Peningkatan keamanan pada sistem presensi RFID untuk menghindari data cloning dengan asumsi dataset identitas wajah sudah dilakukan training oleh pengguna dan dapat dimanfaatkan oleh pihak instansi atau lembaga seperti pemerintah, kantor polisi, atau universitas untuk tujuan tertentu.

2. Berkonstribusi dibidang penelitian, terutama dalam penggunaan teknologi identifikasi wajah..

1.6 Sistematika Penulisan

Rancangan penelitian untuk Tugas Akhir ini berjudul "Pengembangan Teknologi RFID dengan Pengenalan Wajah pada Sistem Presensi" yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini, konteks, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dijelaskan secara rinci sebagai alasan dilakukannya penelitian ini..

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini mencakup uraian mengenai konsep dasar sebagai penopang dalam penelitian Tugas Akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bagian ini, dijelaskan tindakan yang diambil untuk mencapai tujuan pnelitian, sehingga perencanaan penelitian dapat dilakukan secara terstruktur dan optimal.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas uji coba sistem yang sudah diimplementasikan melalui pelaksanaan verifikasi, validasi, dan pengujian performa dari sistem yang telah dikembangkan..

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini, terdapat rangkuman dari hasil penelitian yang dicapai beserta rekomendasi untuk perbaikan di masa mendatang agar dapat mencapai hasil yang lebih optimal.