

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai perangkat Internet of Things (IoT) telah dikembangkan untuk meningkatkan kualitas hidup sehari-hari, terutama perangkat rumah pintar untuk ponsel cerdas yang memfasilitasi pengelolaan kunci fisik dan ruang pemantauan buka/tutup secara terus menerus, yang mana keamanan telah menarik minat besar dalam komunitas keamanan. Keamanan merupakan aspek yang paling krusial dalam ekosistem Internet of Things (IoT), kami berencana untuk menyelidiki berbagai isu terkait keamanan IoT, dengan perhatian khusus pada keamanan kunci pintar. Fokus utama penulis adalah melakukan analisis mendalam mengenai sistem keamanan yang diterapkan pada kunci pintar, guna memahami tantangan dan solusi yang ada. (Tawakal & Ramdhani, 2021)

Pada era digital saat ini, keamanan akses fisik menjadi hal yang sangat penting, terutama untuk mencegah akses tidak sah ke area yang sensitif. Teknologi pengenalan wajah yang menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) telah menunjukkan potensi yang luar biasa dalam meningkatkan sistem keamanan pintu. Dengan kemampuan untuk mengenali dan memverifikasi identitas seseorang secara akurat melalui analisis fitur wajah, CNN dapat meningkatkan keandalan sistem kunci pintar. Penerapan teknologi ini tidak hanya memperkuat keamanan, tetapi juga memberikan kemudahan akses bagi pengguna yang berwenang. (Zuraiyah et al., 2022)

Potensi kerentanan keamanan dan risiko yang terkait dengan penerapan sistem Smart Door Lock berbasis IoT dan teknologi Pengenalan Wajah sering kali kurang mendapatkan perhatian yang seharusnya. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pembahasan

mendalam mengenai risiko-risiko ini agar kita dapat mengidentifikasi dan mengatasi berbagai kelemahan yang mungkin ada dalam sistem. Dengan menangani kekhawatiran keamanan ini, kita dapat memberikan analisis yang lebih menyeluruh mengenai efektivitas dan keandalan sistem secara keseluruhan. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap teknologi tersebut, tetapi juga memastikan bahwa sistem yang diterapkan mampu memberikan perlindungan maksimal terhadap ancaman yang mungkin muncul. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN), dengan bahasa pemrograman Python sebagai alat utama. Proses pembuatan aplikasi ini melibatkan beberapa langkah dalam pengenalan wajah, yaitu akuisisi citra, pra-pemrosesan, ekstraksi fitur, klasifikasi, dan pengenalan. (Sopandi Bara & Dewi Hendrawati, 2023).

Penelitian tentang penerapan keamanan berbasis pengenalan wajah telah berkembang pesat untuk memenuhi kebutuhan akan perlindungan rumah yang lebih aman. Contohnya, sistem smart lock berbasis IoT yang memanfaatkan teknologi Pengenalan Wajah telah diimplementasikan dengan menggunakan perangkat seperti Raspberry Pi untuk mengontrol akses pintu secara otomatis. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan kamera untuk mengenali wajah yang telah terdaftar dalam basis data, dan akan membuka pintu ketika wajah yang terdeteksi sesuai dengan yang ada di database. Dengan teknologi ini, keamanan rumah dapat ditingkatkan secara signifikan, karena akses hanya diberikan kepada individu yang memiliki izin resmi. Selain itu, sistem ini juga dapat dikembangkan untuk terintegrasi dengan notifikasi ke ponsel pemilik, sehingga mereka dapat menerima informasi jika ada aktivitas mencurigakan di sekitar pintu. (Ly & Vu, 2023)

Berdasarkan referensi tersebut, maka penulis akan membuat penelitian yang berjudul Implementasi Smart Lock Door dengan Face

Recognition menggunakan Algoritma CNN karena sistem yang akan dikembangkan dari penelitian sebelumnya tidak hanya berfungsi untuk membuka dan mengunci pintu secara otomatis saja, tetapi juga dilengkapi dengan sistem kehadiran yang dapat mencatat dan memantau kehadiran secara real-time. Penulis menggunakan metode CNN karena algoritma Convolutional Neural Network (CNN) memiliki kemampuan yang unggul dalam mengekstraksi fitur penting dari gambar wajah. CNN dirancang untuk mengolah data citra dengan efisiensi tinggi, mengurangi jumlah parameter dibandingkan dengan jaringan syaraf tiruan konvensional, dan mampu menangani masalah kompleks dalam pengenalan objek dan wajah. Dengan memanfaatkan CNN, model dapat mengenali dan mengklasifikasikan wajah dengan tingkat akurasi yang tinggi, sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem pengenalan wajah dalam smart lock door.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah

1. Belum adanya sistem kehadiran menggunakan smart lock door di ruangan untuk dosen Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi yang dilakukan dalam lingkungan Universitas Nasional Dengan menggunakan smart lock door
2. Sistem kehadiran pada ruangan dosen FTKI di Universitas Nasional masih menggunakan biometric print seperti sidik jari (fingerprint), oleh karena itu diperlukan implementasi sistem smart lock door dengan face recognition menggunakan algoritma *Covolutional Neural Network* (CNN)

1.3 Tujuan Penelitian

Dari masalah yang diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk melakukan sebagai berikut:

1. Membuat sistem smart lock door yang mampu membuka dan menutup pintu secara otomatis menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) berdasarkan pengenalan wajah.
2. Menyediakan alternatif sistem keamanan yang lebih modern dan praktis dibandingkan metode konvensional seperti kunci manual, dengan memanfaatkan kemampuan pengenalan wajah.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menyediakan alternatif sistem keamanan yang lebih modern dan praktis dibandingkan dengan metode konvensional seperti kunci manual ?
2. Bagaimana cara memastikan keamanan data dalam sistem smart lock, mengingat bahwa perlindungan yang diterapkan hanya mencakup perlindungan dasar tanpa adanya integrasi enkripsi yang lebih canggih?

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem smart lock yang memanfaatkan pengenalan wajah berbasis algoritma Convolutional Neural Network (CNN). Sistem hanya akan menggunakan CNN sebagai metode pengenalan wajah, tanpa membandingkannya dengan algoritma lain. Implementasi dilakukan dalam lingkungan pengujian yang terbatas, yaitu di dalam ruangan dengan pencahayaan yang stabil dan kondisi wajah yang ideal, serta mencakup variasi wajah yang signifikan.

Pengembangan sistem melibatkan perangkat keras sederhana, seperti kamera webcam, raspberry pi, dan solenoid lock door untuk mekanisme penguncian. Jumlah data wajah yang digunakan juga terbatas pada dataset kecil untuk memudahkan proses pengujian. Aspek keamanan data hanya akan mencakup perlindungan dasar, tanpa adanya integrasi enkripsi yang lebih canggih atau perlindungan terhadap ancaman siber yang kompleks.

1.6 Kontribusi

Hal ini dapat dimaksudkan agar pembaca memperoleh manfaat dari penelitian ini. Berikut beberapa kontribusi dari penelitian yang dilakukan, sebagai berikut:

1. Penelitian ini memberikan solusi keamanan yang lebih baik untuk sistem akses pintu dengan mengimplementasikan pengenalan wajah berbasis algoritma CNN. Sistem ini berkontribusi pada pengurangan risiko akses tidak sah, karena hanya individu yang sudah terdaftar yang dapat membuka pintu.
2. Menghadirkan aplikasi teknologi pengenalan wajah yang lebih praktis dan dapat digunakan pada skala rumah atau kantor kecil. Sistem smart lock door yang dihasilkan dapat menjadi alternatif modern pengganti kunci fisik atau metode autentikasi tradisional.