

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring keamanan rumah dengan menggunakan algoritma *Convolutional neural network* (CNN) untuk pengenalan wajah sebagai metode utama dalam identifikasi penghuni. Sistem ini mengintegrasikan kamera pengawas yang terhubung ke jaringan internet untuk memantau aktivitas di sekitar rumah dan mendeteksi wajah dalam waktu nyata. Algoritma *machine learning* yang diterapkan adalah *Convolutional neural network* (CNN), yang telah terbukti efektif dalam pengenalan wajah. Dengan menggunakan dataset wajah yang telah dilabeli, sistem dilatih untuk mengenali wajah penghuni rumah serta mendeteksi wajah yang tidak dikenal. Ketika wajah yang tidak dikenali terdeteksi, sistem akan memberikan notifikasi ke pemilik rumah melalui perangkat yang tersambung internet *database*. Penelitian ini mampu mengenali wajah dengan tingkat akurasi tinggi, serta memberikan respon cepat terhadap ancaman keamanan. Implementasi monitoring ini juga memungkinkan pemilik rumah untuk memantau dan mengendalikan sistem keamanan dari jarak jauh. Sistem pendeteksi wajah ini berhasil mendeteksi wajah dengan akurasi bervariasi pada sampel uji. Seluruh data hasil pengujian secara otomatis dikirimkan dan diteruskan melalui grup Telegram oleh sebuah bot. Nilai softmax dengan probabilitas tertinggi yaitu 0.9468638 dikarenakan pendeteksian *background* kosong paling mudah dideteksi sebagai *undetected*. dan akurasi 68-100% tergantung dari orientasi dan sudut pandang kamera saat mendeteksi. Untuk peningkatan kinerja, disarankan untuk memastikan pencahayaan yang merata, menambah *dataset* dengan variasi postur, dan menggunakan perangkat komputasi dengan spesifikasi lebih tinggi guna meningkatkan *frame rate webcam*.

Kata kunci: Sistem keamanan rumah, monitoring, *machine learning*, pengenalan wajah, CNN.

ABSTRACT

This research aims to design and implement a home security monitoring system using the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm for facial recognition as the primary method of resident identification. This system integrates a surveillance camera connected to the internet to monitor activities around the house and detect faces in real-time. The machine learning algorithm applied is the Convolutional Neural Network (CNN), which has been proven effective in facial recognition. Using a labeled dataset of faces, the system is trained to recognize the faces of residents and detect unknown individuals. When an unrecognized face is detected, the system sends a notification to the homeowner via an internet-connected device and a database. This research demonstrates the ability to recognize faces with a high degree of accuracy and provide a rapid response to security threats. The implementation of this monitoring system also allows homeowners to monitor and control their security system remotely. The facial detection system successfully detected faces with varying accuracy in test samples. All test result data were automatically sent and forwarded to a Telegram group by a bot. The highest softmax probability value was 0.9468638, achieved for the detection of a blank background, which was the easiest to classify as "undetected." The accuracy ranged from 68% to 100%, depending on the orientation and angle of the camera during detection. For performance improvement, it is recommended to ensure even lighting, expand the dataset with more varied postures, and use a computing device with higher specifications to increase the webcam's frame rate.

Keywords: Home security system, monitoring, machine learning, facial recognition, CNN.