

IMPLEMENTASI SYSTEM DOOR ACCES MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION DAN FINGER PRINT UNTUK GUDANG MUNISI BERBASIS HAAR CASSCADE

M. Sofyan Asari¹⁾, Desyderius Minggu²⁾, Isa Mahfudi³⁾
Jurusan Teknik Telekomunikasi¹⁾, Jurusan Telekomunikasi Poltekad²⁾
³⁾Dosen Jur Telekom Poltekad,
Jalan Raya Anggrek No 1 Junerjo Batu,
sopyanasari97@gmail.com¹⁾, desyderius07@gmail.com²⁾,
isa_mahfudi@polinema.ac.id³⁾

IMPLEMENTATION OF SYSTEM DOOR ACCES USING FACE RECOGNITION AND FINGER PRINT FOR MUNITIONS WAREHOUSE WITH A BASE HAAR CASSCADE

Abstract: *Technology in the military world has been growing with the existence of technological innovations that are used to secure munitions warehouses. This is done to reduce the negligence of the munitions warehouse guard personnel if they lose the key from the munitions warehouse it can be monitored in real-time to find out who is around the munitions warehouse door. Thus, face recognition and fingerprint technology were created as a system for securing munitions warehouses, as well as the function is to be a CCTV. So, they can be monitored in real-time. This research method uses an experimental method to obtain quantitative data to prove the hypothesis data that use the Haar Cascade. The results of this study indicate that this security system has a very important role to limit access to and from the munitions warehouse and reduce the occurrence of theft or misuse of munitions. In the tests carried out, the minimum detection distance was 20 cm and the maximum distance that was able to detect was 110 cm. this is influenced by the focus of the camera and testing of the intensity of light in the morning, afternoon, evening, and night can be detected except detection at night without light and must use a fingerprint.*

Keywords: *Face recognition, Fingerprint, CCTV, Real time, Raspberry Pi 4.0*

Abstrak: *Teknologi dalam dunia militer sudah semakin berkembang dengan adanya inovasi teknologi yang digunakan sebagai pengamanan gudang munisi. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kelalaian personel penjaga gudang munisi apabila kehilangan kunci dari gudang munisi tersebut dapat dimonitor secara real time untuk mengetahui siapa saja yang berada di sekitar pintu gudang munisi. Maka, diciptakan teknologi face recognition dan fingerprint sebagai sistem untuk pengamanan gudang munisi, serta berfungsi sebagai CCTV agar dapat termonitor secara real time. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mendapatkan data kuantitatif untuk membuktikan hipotesis dengan menggunakan metode Haar Cascade. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa sistem pengamanan ini mempunyai peranan yang sangat penting untuk memberikan batasan akses keluar dan masuk pada gudang munisi dan mengurangi terjadinya pencurian atau penyalagunaan munisi. Pada pengujian yang dilakukan dihasilkan jarak minimum pendeteksian ialah 20 cm dan jarak maksimum yang mampu mendeteksi adalah 110 cm. hal ini dipengaruhi oleh fokus kamera dan pengujian terhadap intensitas cahaya pagi, siang, sore dan malam dapat dideteksi kecuali pendeteksian pada malam hari tanpa cahaya lampu dan harus menggunakan fingerprint.*

Kata kunci: *Face recognition, Fingerprint, CCTV, Real time, Raspberry PI 4.0*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi sudah menjadi bagian dari kehidupan manusia sehari-hari. Perkembangan teknologi khususnya dalam bidang pertahanan selalu menjadi perhatian bagi seluruh dunia. Teknologi pertahanan digunakan untuk menjaga keamanan negara sehingga teknologi pertahanan selalu menjadi bahan persaingan dengan negara lain. Dengan berkembangnya teknologi kearah digital inilah yang menjadikan *lifestyle* yang tidak dapat dipisahkan dari perangkat elektronik. Teknologi tidak hanya berkembang hanya dalam dunia ekonomi, informasi dan segala bidang tetapi, dalam dunia pertahanan atau militer juga sudah seharusnya berkembang.

Teknologi dalam dunia militer atau pertahanan tidak hanya dipakai untuk Operasi Militer Perang (OMP) tetapi juga Operasi Militer Selain Perang (OMSP). Berkembangnya teknologi dalam dunia militer khususnya dalam hal digital juga merambah dalam teknologi pengamanan perlengkapan militer yang bersifat rahasia dan pribadi. Sebagai pengaplikasian dari perkembangan teknologi yang digunakan oleh militer adalah teknologi dalam pengamanan gudang munisi. Gudang munisi merupakan tempat penyimpanan yang keamanannya harus terjamin. Gudang munisi harus dilakukan

pengawasan dan pengendalian untuk mencegah terjadinya pembobolan dan pencurian gudang senjata dan munisi oleh pihak-pihak yang tidak berkepentingan.

Pada masa ini sistem keamanan untuk gudang munisi masih menggunakan sistem manual yakni hanya dengan menggunakan kunci dan gembok. Sistem ini mempunyai kelemahan apabila personel yang memegang kunci tersebut melakukan kelalaian dengan hilangnya kunci akibat jatuh atau dicuri. Ini dapat menyebabkan terjadinya pencurian dan penyalahgunaan munisi.

Dari hasil permasalahan diatas dibutuhkan teknologi yang dapat mengidentifikasi wajah dan sidik jari personel yang akan memasuki gudang munisi secara akurat dan efisien. Maka, dibutuhkan teknologi face recognition dan fingerprint sebagai sistem untuk mengamankan gudang munisi. Sistem ini dapat digunakan sebagai cara untuk mengurangi terjadinya pencurian dan penyalahgunaan senjata.

Face recognition merupakan suatu cara pengolahan citra untuk mengidentifikasi seseorang dengan menggunakan citra wajah. Pengenalan wajah mengacu pada letak dan bentuk mata, hidung, bibir, dagu dan alis.

Sedangkan *fingerprint* merupakan mesin yang digunakan.

Sehingga, dengan adanya hal tersebut diatas penulis memutuskan untuk mengambil judul penelitian "**Implementasi System Door Acces Menggunakan Face Recognition Dan Finger Print Untuk Gudang Munisi Berbasis Haar Cascade**".

METODE PENELITIAN.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : di Laboratorium dan Bengkel
Jurusan Teknik
Telekomunikasi Poltekad
Kodiklatad.

Waktu : 9 Bulan (Maret – November 2021)

Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan *Haar Cascade* dimana penulis menggunakan metode eksperimen untuk mendapatkan data kuantitatif untuk membuktikan data kualitatif dari hipotesis. Proses penelitian yang menggunakan metode eksperimen berguna untuk pembuktian pengaruh dari perlakuan yang terkendali.

Variabel terikat merupakan faktor-faktor yang diamati dan diukur dalam rangka menentukan pengaruh variabel bebas. Pada penelitian ini variabel terikat

terdiri atas jenis kamera, *fingerprint*, *phyton*, *Raspberry Pi 4.0*, *face recognition* dan bahasa pemrograman.

Variabel bebas merupakan variabel yang menjadi penyebab atau yang mempengaruhi faktor-faktor yang diukur, dimanupulasi atau yang dipilih oleh peneliti. Pada penelitian ini variabel bebas terdiri atas *time response* dari *face recognition*, intensitas cahaya terhadap target recognition, jarak personel, android dan jaringan.

Dalam penelitian in pengolahan data dilakukan dengan proses sebagai berikut:

- a. Analisis pengumpulan data. Yaitu dengan menganalisa data yang dibutuhkan dengan melakukan study literature dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan yang berkaitan dengan metode yang digunakan.
- b. Perancangan alat. Alat yang dirancang dengan menggunakan komponen yang telah disiapkan dan telah melalui pertimbangan beberapa aspek.
- c. Pembuatan alat. Pembuatan alat dilakukan ketika rancangan telah dilakukan dalam bentuk prototype dan dilakukan uji coba di lapangan dan dapat diketahui hasil yang di dapat sesuai dengan perencanaan dalam perhitungan teoritis.
- d. Implementasi Sistem. Ketika pembuatan alat maka langkah selanjutnya

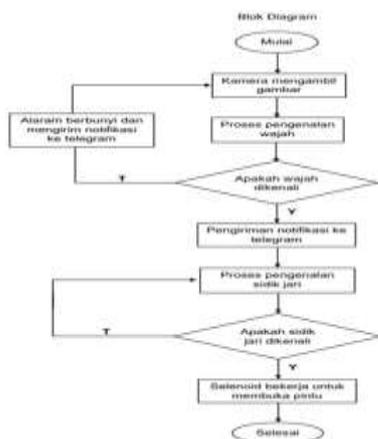
yaitu melakukan realisasi alat dengan sistem yang telah dianalisa hasil uji coba dari rangkaian hingga menunjukkan hasil yang maksimal sesuai dengan perhitungan teoritis.

e. Pengujian Alat. Pengujian alat dilakukan di gudang munisi untuk menyesuaikan dengan fungsi dari alat tersebut. Pengujian dilakukan dengan berulang-ulang sampai didapatkan hasil yang telah direncanakan.

Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem di mana bagian atau fungsi utama diwakili oleh blok yang dihubungkan oleh garis yang menunjukkan hubungan blok, banyak digunakan dalam rekayasa dalam desain perangkat keras, desain elektronik dan perangkat lunak. Dalam rancang bangun pengaksesan gudang senjata menggunakan face recognition dengan metode haar cascade seperti yang ditunjukkan pada diagram dibawah ini

Gambar 1. Perencanaan Sistem



HASIL PENELITIAN

Hasil dari penelitian ini di dapatkan dengan melakukan pengujian. Pada pengujian yang pertama dilakukan pengujian untuk mendeteksi wajah pada citra digital dengan jarak tertentu. Citra wajah di dapatkan secara real time kemudian dilakukan pengujian dengan melakukan pengujian pada tingkat keakuratan berdasarkan jarak dari personel dan terakhir melakukan pengujian dengan menggunakan sidik jari dari personel.

Pendeteksian Personel

Pengujian dengan mendeteksi personel berdasarkan kepada citra wajah dengan metode haar cascade dan kamera akan melakukan deteksi personel. Program terlihat dapat mendeksi keberadaan manusia dan dapat ditentukannya Region of Interest dari objek yang dideteksi. Dengan adanya ROI bisa diambil koordinat maka dapat ditentukan apakah yang terdeteksi itu sebagai personel atau bukan. Pada percobaan yang telah dilakukan didapat tingkat akurasi 0.90 atau 90% bahwa objek yang didapatkan ada pada kategori manusia. Pendeteksian selanjutnya dengan melakukan deteksi sidik jari menggunakan fingerprint dan hasil

dikirim kepada telegram untuk mengetahui hasilnya.

Pengujian Jarak Deteksi Personel

Pengujian deteksi personel dapat dilakukan dengan melakukan pendeteksian sebanyak 10 kali dengan personil yang sama. Ukurann jarak dirubah dari 20 cm sampai 110 cm

Tabel 1. Pengujian Deteksi Personel

No	Jarak	Face Detection
1.	10 cm	Tidak Terdeteksi
2.	20 cm	Terdeteksi
3.	30 cm	Terdeteksi
4.	40 cm	Terdeteksi
5.	50 cm	Terdeteksi
6.	60 cm	Terdeteksi
7.	70 cm	Terdeteksi
8.	80 cm	Terdeteksi
9.	90 cm	Terdeteksi
10.	100 cm	Terdeteksi
11.	110 cm	Terdeteksi
12.	120 cm	Terdeteksi
13.	130 cm	Tidak Terdeteksi
14.	140 cm	Tidak Terdeteksi

Pengujian Face Recognition

Pengujian Face Recognition pertama kali yang dilakukan dengan melakukan pengujian 10 kali terhadap objek yang ada di database. Dengan jarak variabel 20 cm sampai 110 cm.

Tabel 2. Pengujian Face Recognition

No	Jarak	Face Detection
1.	10 cm	Terdeteksi

2.	20 cm	Terdeteksi
3.	30 cm	Terdeteksi
4.	40 cm	Terdeteksi
5.	50 cm	Terdeteksi
6.	60 cm	Terdeteksi
7.	70 cm	Terdeteksi
8.	80 cm	Terdeteksi
9.	90 cm	Terdeteksi
10.	100 cm	Terdeteksi
11.	110 cm	Terdeteksi
12.	120 cm	Terdeteksi
13.	130 cm	Tidak Terdeteksi
14.	140 cm	Tidak Terdeteksi

Pengujian Fingerprint

Pada pengujian fingerprint ini dilakukan pengujian pertama dan kedua dengan hasil pengujian pertama cocok dengan sidik jari pada personel dan yang kedua menggunakan sidik jari personel lain yang tidak memiliki akses untuk masuk gudang munisi.

Tabel 1. Pengujian *Finger Print*

No	Sidik jari	Hasil
1.	Ada noda pada jari	Terdeteksi
2.	Ujung jari	Terdeteksi
3.	Bagian tepi kiri jari	Terdeteksi
4.	Bagian tepi kanan jari	Terdeteksi
5.	Full bagian jari	Terdeteksi

PEMBAHASAN

Penelitian pada tugas akhir ini didapatkan hasil bahwa Dari pengujian yang telah

dilakukan, dapat dianalisa jarak efektif yang dapat dilakukan oleh kamera *webcam*

Logitech c270 dengan spesifikasi 1280 x 720 *pixels* di dalam melakukan *image processing* terhadap *human detection* adalah sejauh 6 m saja. Ini dikarenakan proses yang dilakukan untuk memproses suatu *object* berupa *human* dilakukan cukup berat, terjadi delay yang cukup lama saat pengidentifikasian *object* berupa orang. Untuk jarak di atas 6 m dimana saat pengujian hingga 10 m hasilnya adalah tidak mampu mengidentifikasi *object* berupa orang. Namun untuk jarak di bawah 6m, sistem mampu melakukan pengidentifikasian *object* orang dengan cukup baik.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas maka didapatkan pengujian pada pengamanan gudang munisi dilakukan dengan mendeteksi wajah personel dengan jarak minimum 20 cm dan maksimum 110 cm karena adanya keterbatasan fokus kamera. Pengujian dengan intens cahaya pagi, siang, sore dan malam dapat dilakukan setiap harinya. Apabila malam hari tidak ada cahaya lampu maka dapat menggunakan sidik jari atau fingerprint sebagai alternative lainnya. Penggunaan resolusi kamera dapat berpengaruh pada jarak obyek yang dikenal. Pendeteksi obyek dapat mendeteksi personel

dengan kekuatan 600 cm atau 6 m dimana resolusi *Webcam 1280 x 720 pixels*.

Saran

Disarankan untuk menggunakan perangkat pemrosesan yang memiliki spesifikasi lebih tinggi dari sebelumnya agar dapat mengurangi terjadinya penurunan mutu dari foto/video dan dapat di peroleh hasil yang lebih baik. Serta, dapat dilakukan *object tracking* terhadap obyek lain yang mempunyai warna lain selain warna merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Yudianto, Candra dan Muhammad Rivai, "Sistem Pengamanan Gudang Senjata Menggunakan RFID Dan Sidik Jari", Jurnal Teknik ITS, Vol. 7, No. 1. 2018.
- Ariyanto, dan E. M. Jadied, "Implementasi Kunci Otomatis menggunakan Face Recognition dan Pintu Otomatis menggunakan Speech Recognition Berbasis Raspberry Pi". Skripsi. Universitas Telkom Bandung. 2017.
- Basuki, Agung Yoke dan Muhammad Fauzi. "Perancangan Door Lock Face Recognition Dengan Metoda Eigenfaces Menggunakan Opencv2.4.9 Dan Telegram Messenger Berbasis Raspberry Pi". Jurnal Teknologi Elektro, Vol. 10 No.1. Universitas Mercu Buana. 2019.
- Lesmana, Criyus, Resmana Lim dan Leo Willyanto Santoso. "Implementasi Face Recognition menggunakan Raspberry pi

untuk akses Ruang Pribadi". Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra.

Nugraha, Irfan Taufiq, Raditiana Patmasari dan Arif Indra Irawan. "Implementasi Membuka Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Face Recognition Pada Raspberry Pi Berbasis Internet Of Thing" Vol, 7 No.1, Prodi S1 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom. 2020.

Muhammad Reza Fahlefi, Program Teknik Elektronika Sistem Senjata, Poltekad Kodiklatad 2020 yang berjudul Rancang Bangun Pengamanan Gudang Senjata Menggunakan Face Recognition Dengan Metode Haar Cascade.