

SISTEM PENGENALAN WAJAH PADA KEAMAAN PINTU OTOMATIS MENGUNAKAN METODE EIGENFACE BERBASIS RASPBERRY PI

Rizki Putra Luriansyah¹⁾, Danang Aditya Nugraha²⁾, Wahyudi Harianto³⁾

¹⁾ Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

²⁾ Jl. S. Supriadi No,48. Bandungrejosari, Kec.Sukun, Kota Malang, Jawa Timur

e-mail : rzksinyo28@gmail.com

Abstrak

Sistem pengenalan wajah pada keamanan pintu otomatis sangat di perlukan bagi seseorang yang hendak menyimpan barang atau dokumen berharga supaya terhindar dari pencurian barang. Misalnya, pemilik rumah pribadi memiliki barang atau dokumen yang berharga dan pemilik rumah tersebut tidak ingin ada pihak lain yang mencuri barang tersebut maka diaplikasikan system pengenalan wajah pada pintu ruangan penyimpanan barang atau dokumen berharga di dalam rumah supaya hanya si pemilik yang dapat mengakses masuk ke dalam ruangan penyimpanan barang berharga tersebut. Implementasi system pengenalan wajah pada keamanan pintu menggunakan Raspberry pi 3 model B, sensor kamera, modul renal 5-volt, solenoid door lock. Berdasarkan hasil pengujian, system dapat bekerja dengan baik. System yang mendeteksi wajah juga dapat mengenali data sampel valid dan tidak valid dengan baik. Solenoid door lock juga akan membuka relay dengan otomatis jika wajah yang terdeteksi valid, sebaliknya jika ada wajah yang tidak terdaftar di sampel wajah valid solenoid door lock tidak akan membuka relay tersebut.

Kata kunci:

Sistem Pengenalan Wajah, Keamanan Pintu Otomatis, Raspberry Pi.

Abstract

A facial recognition system on automatic door security is very necessary for someone who wants to store valuable goods or documents in order to avoid the theft of goods. For example, the owner of a private house has valuable items or documents and he doesn't want other parties to steal the items, so he installs a facial recognition system on the door of the storage room for valuable items or documents in the house so that only the owner can enter into the storage room. these valuables. Implementation of a facial recognition system on door security using a Raspberry pi 3 model B, camera sensor, 5-volt renal module, door lock solenoid. Based on the test results, the system can work well. The system that detects faces can also recognize valid and invalid sample data properly. The solenoid door lock will also open the relay automatically if the detected face is valid, otherwise if there is a face that is not registered in the valid face sample, the solenoid door lock will not open the relay

Keywords:

Facial Recognition System, Automatic Door Security, Raspberry Pi.

1. PENDAHULUAN

Teknologi *embedded system* sudah sering digunakan hampir di seluruh kehidupan mulai dari rumah tangga sampai industri. Teknologi ini memudahkan manusia untuk melakukan pekerjaannya agar cepat selesai. Teknologi *embedded system* sering dipadukan dengan teknologi *image processing* untuk pengambilan data sedangkan *embedded system* sebagai otak untuk memproses data yang diolah menjadikan sebuah output atau aksi. Perangkat yang sering digunakan untuk membuat teknologi *Image Processing* yaitu computer kecil *Raspberry Pi* (*Raspberry Pi*, 2015).

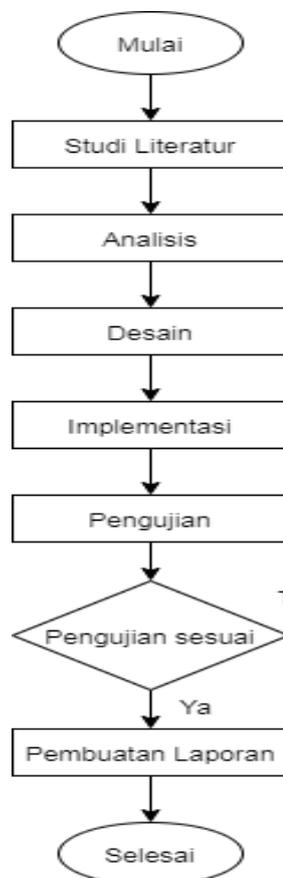
Raspberry Pi bisa digunakan untuk *image processing*. *Image processing* adalah sebuah metode mengolah data gambar untuk kebutuhan tertentu seperti data gambar wajah manusia digunakan untuk keperluan data tertentu. Pendeteksian wajah bisa dilakukan

dengan banyak cara seperti PCA, *EigenFace* dan *Hidden Markov Model*. Metode *EigenFace* ini sering digunakan karena kemudahan dan keakuratan yang tinggi.

2. METODE / ALGORITMA

Dalam penelitian yang akan dilakukan yang berjudul sistem pengenalan wajah pada keamanan pintu otomatis menggunakan metode *EigenFace* berbasis *Raspberry pi* terdapat beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur: Tahapan yang dilakukan melakukan studi literatur dan observasi pada narasumber terkait, dan juga untuk mengetahui kondisi lapangan.
2. Analisis: Dalam tahapan ini menganalisis permasalahan yang ada di lapangan dan menganalisis kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak dan kebutuhan fungsional.
3. Desain: Tahap ini untuk perancangan konsep *prototype* atau produk yang akan dikembangkan.
4. Implementasi: Pada tahap ini adalah proses mewujudkan desain rancangan alat menjadi kenyataan.
5. Pengujian: Tahap pengujian merupakan tahap menguji alat mulai dari perangkat keras sampai perangkat lunak
6. Evaluasi: tahap ini bertujuan mengevaluasi kekurangan dari alat
7. Pembuatan laporan: tahap ini adalah tahap terakhir dari prosedur proses penelitian yang bertujuan untuk mendokumentasikan penelitian agar bisa di baca oleh penelitian atau masyarakat.



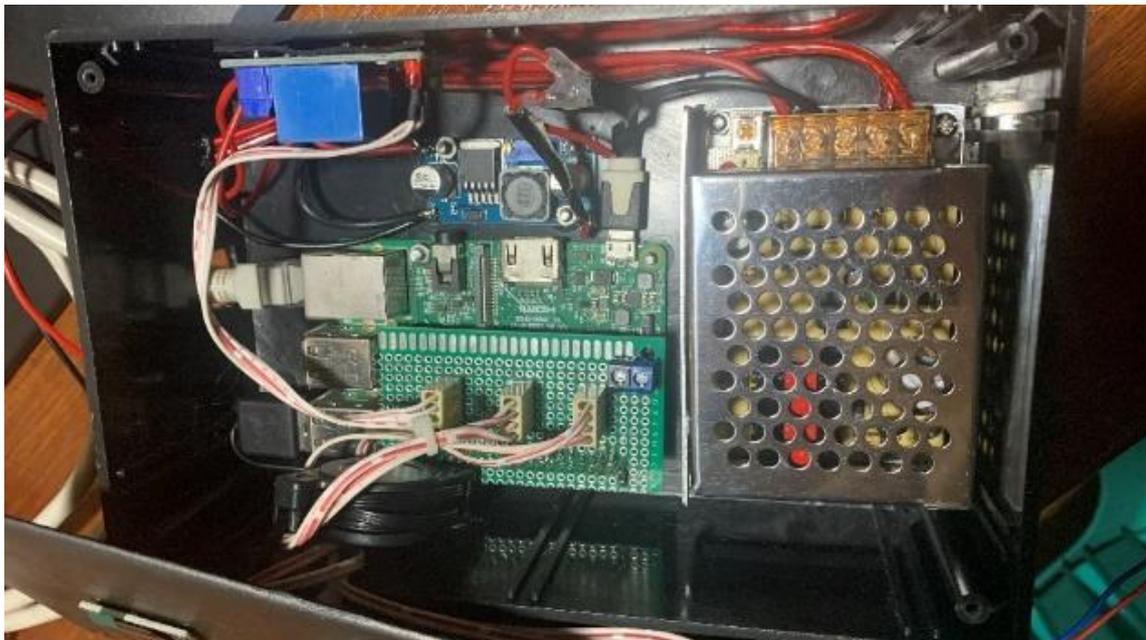
Gambar 2.1 *Flowchart* Prosedur Penelitian

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Perangkat yang Digunakan

Perangkat keras yang berfungsi sebagai sistem pengenalan wajah pintu otomatis terdiri dari *box*, *Raspberry pi 3* model B, *Raspi Ciamera*, *Relay 1 channel 5V*, *LCD 16x2 + 12C*, *Solenoid Door Lock*, *Power Supply 3A*

1. *Raspberry Pi 3* model B: Sebagai papan induk utama untuk pemrosesan data serta untuk mengontrol input.
2. *Raspi Camera*: Untuk mengambil gambar yang akan diproses di *Raspberry Pi*.
3. *Relay 1 channel 5V*: Untuk mengaktifkan *Solenoid Door Lock*. Rielay yang digunakan adalah SPDT.
4. *LCD 16x2 + 12C*: Untuk menampilkan informasi pesan dari *microcontroller*.
5. *Solenoid Door Lock*: Perangkat ini digunakan untuk mengunci atau membuka pintu secara otomatis.
6. *Power Supply 3A*: Sebagai *supply* dana pada seluruh perangkat.

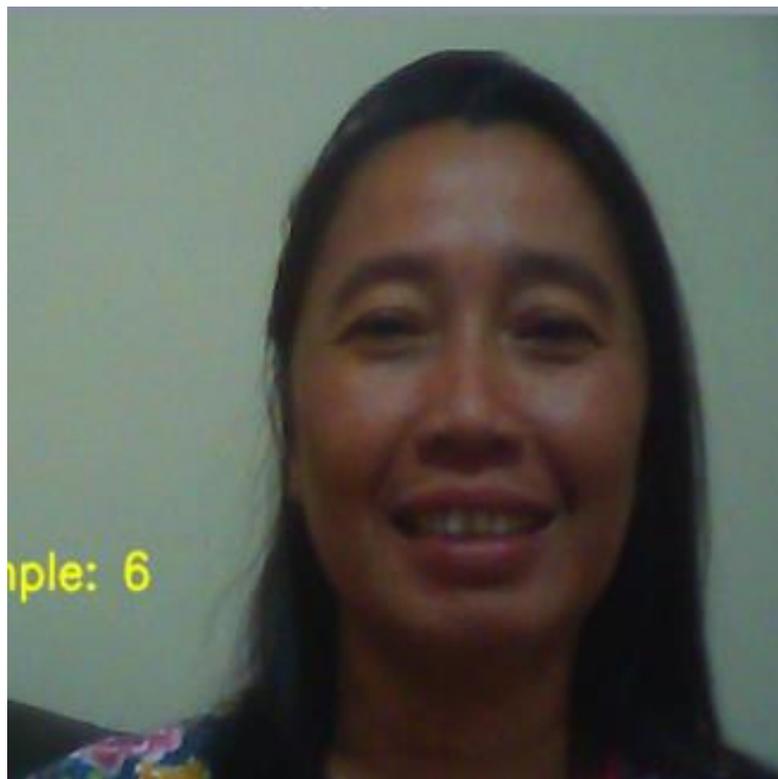


Gambar 3.1 Gambar Alat

Dalam penelitian ini pengimplementasian alat sebagai berikut. Sistem diawali dengan *Raspi Camera* memulai pengambilan gambar. Jika kamera mendeteksi objek gambar wajah manusia maka gambar wajah tersebut akan diproses dengan metode *EigenFace*, jika data gambar sesuai dengan data gambar yang sudah ada maka *Raspberry Pi 3* akan mengirim sinyal ke GPIO untuk memberikan sinyal output ke modul *Relay 5V*, setelah itu modul *Relay 5V* mengaktifkan *Solenoid Door Lock*, selanjutnya sistem *Raspberry Pi* akan *release* kamera kembali ke awal agar bisa digunakan lagi.

3.2 Tahap Pengambilan Sampel Gambar

Tahap ini pengambilan gambar pada suatu *object* wajah manusia yang dideteksi sesuai spesifikasi yang dibutuhkan untuk penelitian. Pada penelitian ini membutuhkan data *training* dan data uji, data *training* adalah data yang digunakan sebagai *sample* pengenalan wajah sedangkan data uji adalah data yang diambil dan cocokan dengan data *training*, jika kemiripan antara data uji dan *training* mencapai 70% maka gambar tersebut bisa di dikatakan mirip. Gambar di bawah adalah gambar *sample* valid pengujian deteksi wajah untuk menentukan kemiripan gambar pada tahap pertama memerlukan data test yang nanti nilainya dibandingkan dengan data *sample* setelah mendapatkan data test gambar tersebut di-*crop* dan di-*convert* ke *grayscale* setelah itu dihitung menggunakan *EigenFace* dan PCA setelah mendapatkan nilainya, nilai gambar *test* dan *sample* dicari kecocokanya dengan gambar *sample*. Jika kecocokan lebih besar daripada nilai kemiripan gambar maka dinyatakan wajah itu terdeteksi dalam data *sample* dan bisa membuka otomatis pintu jika tidak maka akan melakukan *capture* ulang. Nilai kecocokan gambar berubah-ubah tergantung dengan banyaknya gambar data *sample* dan data *test*.



Gambar 3.2 *Sample* Valid



Gambar 3.3 Wajah Valid

Wajah di atas menunjukkan hasil yang valid, penyebab wajah bisa valid dikarenakan wajah tersebut telah diinputkan ke sample data *training sample* wajah valid, jika kita belum memasukan wajah ke dalam data *training* valid maka otomatis wajah akan ditolak dan tidak valid.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari proses pengerjaan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan alat sistem pengenalan wajah pada keamanan pintu otomatis ini bisa mempermudah penggunaannya untuk menyimpan barang atau surat berharganya di ruangan yang diinginkan pengguna tersebut. Selain itu hanya pengguna saja yang bisa mengakses pintu tersebut.
2. Penggunaan metode *EigenFace* pada pendeteksian wajah untuk mendeteksi objek sangatlah efisien.

4.1 Saran

Adapun saran-saran untuk menyempurnakan kerja sistem dan pengembangan lebih lanjut sebagai berikut:

1. Kelemahan dari sistem keamanan pintu otomatis ini belum bisa mengirim pemberitahuan kepada pemegang data untuk mengetahui siapa yang mencoba masuk secara paksa kedalam pintu.
2. Alat ini belum mempunyai *power* cadangan supaya dalam keadaan lampu mati bisa tetap hidup.

5. REFERENSI

1. Setiawan, Andi Purnamasari, Ade Irma, 2016, *Jurnal Resti: Pengembangan Smart Home dengan Microcontroller ESP32 dan MC-38 Meningkatkan Deteksi Dini Keamanan Perumahan.*
2. Saleha, Relanti, 2018, *Klarifikasi Data Time Series Pola Pergerakan Manusia Di Depan Rumah Menggunakan Sensor Passive Infrared dari Camera Ov2640 Dengan Metode.*
3. Setiawan Andi Purnamasari, Ade Irma, *Pengembangan Passive Infrared Sensor (PIRO HC-SR501 Dengan Microcontollers ESP-32 CAM Berbasiskan Internet Of Things (Lot) Dengan Smart Home Sebagai Deteksi Gerak Untuk Keamanan.*
4. Sutrisno, Pandu Rifki, 2017, *Designing And Testing Automatic Door Safety System Using Face Recognition Based On ESP-32 CAM Modul.*
5. Fajar Eicaksono, Muchamad, 2019, *Implementasi Arduino Dan ESP32CAM Untuk Smart Home.*