

Sistem Keamanan Pintu Dengan Pengenalan Wajah menggunakan Mikrokontroller ESP-32 Camera Dilengkapi Dengan Notifikasi Telegram

Door Security System with Face Recognition Using ESP-32 Camera Microcontroller Equipped with Telegram Notifications

Cut Lutfianda^{1*}, Zikrul Khalid¹, Sayed Achmady²

¹Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur, Sigli

²Gle Gapui, Sigli, Aceh, Indonesia

*corresponding author: cutlutfianda@gmail.com

Tanggal Submisi: 09 Maret 2022, Tanggal Penerimaan: 25 April 2022

Abstrak

Pintu merupakan salah satu bagian penting yang berfungsi sebagai akses untuk masuk ke dalam rumah. Saat ini keamanan pintu rumah, biasanya pemilik rumah masih menggunakan kunci manual yang bisa dengan mudah diduplikat atau di buka secara paksa oleh pencuri. penulis ingin merancang dan membuat suatu jenis sistem keamanan pintu dengan desain berbeda yang dilengkapi pengaman yang handal dan diharapkan dapat mencegah tindak pidana pencurian, sistem keamanan pintu ini dilengkapi juga dengan perangkat pemberi informasi jika ada pengguna yang tidak dikenal kepada pengguna secara efisien. Sistem keamanan pintu dengan menggunakan pengenalan wajah ini dilengkapi notifikasi telegram dirancang dengan mengabungkan beberapa komponen dari perangkat keras seperti ESP32-Cam, Relay module dan solenoid door lock. ESP32-Cam pada sistem keamanan pintu ini berfungsi sebagai otak utama untuk mengendalikan seluruh sistem. Cara kerja dari sistem ini pengguna sebelumnya harus mendaftarkan dulu wajahnya pada sistem, setelah terdaftar maka pengguna dapat mengakses pintu hanya dengan memposisikan wajahnya pada kamera maka secara otomatis kunci pintu akan terbuka. Sedangkan jika data wajah tidak dikenali maka sistem akan mengirim notifikasi pesan kepada pengguna melalui aplikasi telegram bahwa adanya percobaan akses tidak dikenal.

Kata Kunci: face recognition, ESP32-Cam, telegram, relay modul, solenoid door lock

Abstract

The door is one of the important parts that serves as access to enter the house. Currently, the security of the house door, the owner usually still uses manual keys that can be easily duplicated or forcibly opened by thieves. The writer wants to design and create a type of door security system with a different design that is equipped with a reliable security system and is expected to prevent theft crime, this door security system is also equipped with an information-giving device if there is an unknown user to the user efficiently. The door security system using facial recognition is equipped with Telegram notifications designed by combining several components of hardware such as ESP32-Cam, Relay module and solenoid door lock. ESP32-Cam in this door security system serves as the main brain to control the entire system. The operation of the system, the user must first register his face in the system, after registering the user can access the door by positioning his face on the camera, then the door lock will automatically open. Meanwhile, if the face data is not recognized, the system



will send a notification message to the user through the Telegram application that there is an unknown access attempt.

Keywords: face recognition, ESP32-Cam, telegram, relay modul, selenoid door lock.

PENDAHULUAN

Pintu merupakan salah satu bagian penting yang berfungsi sebagai akses untuk masuk ke dalam rumah. Pintu juga menjadi akses penghubung yang dapat mengantarkan anda ke setiap ruangan di rumah. Saat ini keamanan pintu rumah, biasanya pemilik rumah masih menggunakan kunci manual yang bisa dengan mudah diduplikat atau di buka secara paksa oleh pencuri. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem keamanan yang kuncinya cukup unik, hanya dimiliki oleh pemilik rumah tersebut dan tidak bisa digandakan.

Telegram messenger merupakan aplikasi pesan instan multiplatform berbasis cloud yang gratis dan bersifat nirbala. Aplikasi Telegram banyak tersedia untuk beragam sistem operasi seperti Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch, serta perangkat komputer seperti Windows, MacOS X, dan Linux. Dengan telegram, pengguna dapat saling berikirim pesan teks, foto, video, audio, document, sticker, dan beragam tipe berkas lainnya

Berdasarkan Uraian yang telah dipaparkan sebelumnya dalam penelitian ini penulis mengambil judul “Sistem Keamanan Pintu Dengan Pengenalan Wajah menggunakan Mikrokontroler ESP-32 Camera Dilengkapi Dengan Notifikasi Telegram”.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Berikut ini ialah metode pengumpulan data yang dilakukan:

- a. Melakukan observasi
- b. Melakukan konsultasi dan bimbingan pada dosen pembimbing
- c. Melakukan studi kepustakaan mencari buku yang berkaitan dengan penelitian
- d. Mengumpulkan data dengan menggunakan internet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian implementasi rangkaian perangkat keras terdiri dari beberapa tahap pengerjaan yang dilakukan, yaitu tahap penjelasan perangkat keras (hardware) yang digunakan yang telah direncanakan pada bab sebelumnya. Perangkat keras yang sudah dirakit

yang terdiri dari ESP32-Cam, relay module, solenoid door lock, kabel Jumper, Power Adaptor, dan komponen tambahan lainnya.



Gambar 1. Implementasi rangkaian perangkat keras

Pengujian Sistem

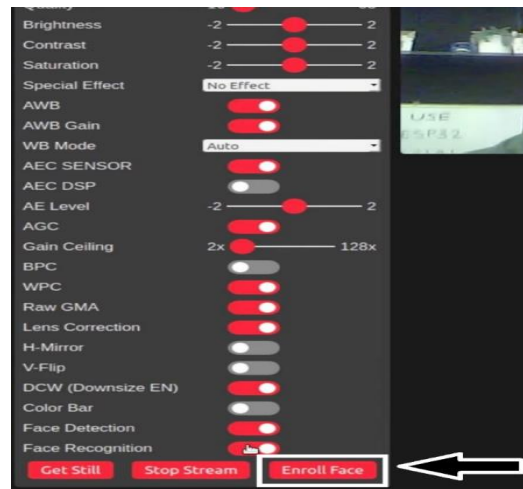
Setelah melakukan perancangan dan pemasangan komponen, selanjutnya adalah melakukan serangkaian uji coba terhadap *hardware* dan *software* yang bertujuan untuk mendapatkan kesesuaian spesifikasi dan hasil yang diinginkan. Pengujian ini meliputi :

1. Pengujian Pengenalan Wajah
2. Pengujian Notifikasi Telegram

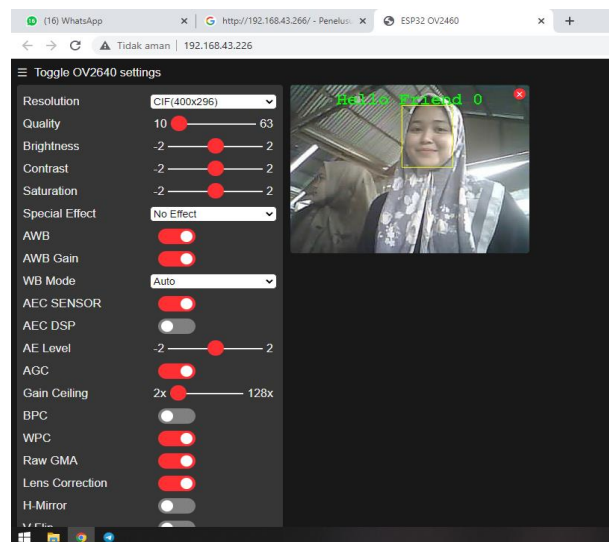
Pengujian Pengenalan Wajah

Pengujian pada pengenalan wajah ini bertujuan mendeteksi wajah pengguna sebelum melakukan pengujian, terlebih dahulu pengguna harus mendaftarkan wajah pada halaman terdapat *live streaming* yang secara langsung terkoneksi dengan ESP32-CAM yang nantinya digunakan untuk mendaftarkan beberapa wajah.. Untuk mendaftar pengguna dapat mengklik tombol *Enroll Face*, Lebih jelasnya proses pendaftaran wajah dapat dilihat pada Gambar 2.

Jika data wajah pengguna telah terdaftar pada sistem maka pengguna dapat membuka pintu hanya dengan memperlihatkan wajah pada kamera ESP32-Cam. Untuk tahap membuka pintu dengan pengenalan wajah pengguna dapat menghadapkan muka kearah kamera ESP32 maka selanjutnya sistem akan membandingkan data wajah dengan sekarang dengan data wajah yang telah tersimpan pada sistem. Lebih jelasnya tampilan wajah jika dikenali pada sistem dapat dilihat pada Gambar 3. Jika data wajah sekarang sama dengan data wajah yang telah tersimpan pada sistem, maka solenoid door lock akan membuka kunci dan secara otomatis pintu akan terbuka. Lebih jelasnya tampilan solenoid door lock dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Tampilan halaman webserver ESP32-cam

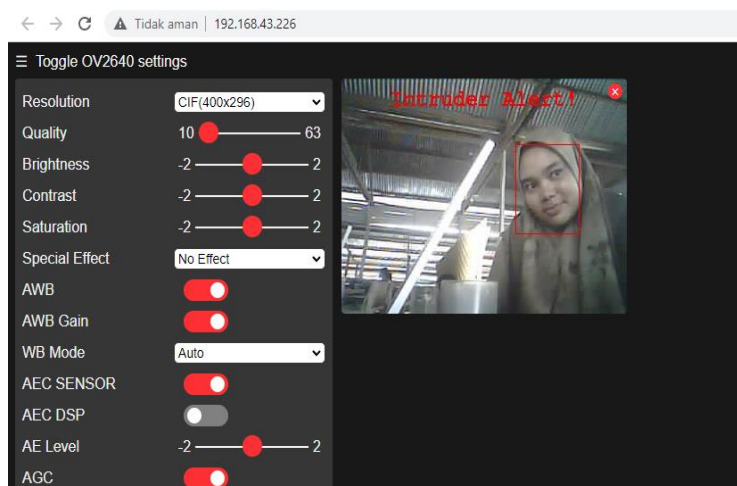


Gambar 3. Tampilan dikenali oleh sistem pada webserver



Gambar 4. Tampilan selenoid door lock terbuka

Namun Jika data wajah pengguna tidak dikenali atau tidak sama dengan data wajah yang telah tersimpan pada sistem ESP32-Cam maka sistem akan menampilkan pesan *intruder alert* pada *webserver* ESP32-Cam dan mengirim pesan notifikasi telegram. Lebih Jelasnya tampilan pesan jika data wajah tidak dikenali oleh sistem ESP32 pada *webserver* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan wajah tidak dikenali oleh sistem pada *webserver*

Pengujian Notifikasi Telegram

Untuk memonitoring Sistem keamanan pintu dengan pengenalan wajah menggunakan mikrokontroller ESP-32 camera dilengkapi dengan notifikasi telegram, maka oleh sebab itu dilakakuna beberapa pengujian untuk mennguji seberapa cepat sistem mengirim notifikasi ke aplikasi telegram. Berikut ialah hasil dari pengujian yang telah dilakukan :

Tabel 1. Pengujian Notifikasi Telegram

Pengujian Ke	Terkirim / Tidak Terkirim	Waktu Respon Notifikasi	Kualitas Jaringan
1	Terkirim	5 detik	High
2	Terkirim	5 detik	High
3	Terkirim	5 detik	High
4	Terkirim	5 detik	High
5	Terkirim	5 detik	Medium
6	Terkirim	5 detik	Medium
7	Terkirim	5 detik	Medium
8	Terkirim	5 detik	Medium
9	Tidak Terkirim	5 detik	Low
10	Tidak Terkirim	2 Menit	Low

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa kecepatan pengiriman pesan notifikasi kepada aplikasi telegram juga dipengaruhi oleh kondisi jaringan. Jika kondisi jaringan *high* atau bagus maka pesan notifikasi dapat diterima dengan cepat melalui aplikasi telegram, dan sedangkan jika kondisi jaringan Low atau buruk maka notifikasi pesan akan membutuhkan waktu yang lama untuk menerima notifikasi bahkan pesan notifikasi tidak diterima pada aplikasi telegram. Lebih jelasnya tampilan pesan notifikasi jika ada wajah tidak dikenali oleh sistem dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan notifikasi pesan pada telegram

KESIMPULAN

Sistem keamanan pintu dengan pengenalan wajah dirancang untuk mempermudah pemantauan kondisi pintu rumah oleh pemilik rumah. Sistem ini menggunakan ESP32-Cam berfungsi sebagai otak utama dalam sistem ini dan komponen lainnya seperti Relay Module, dan selenoid door lock. Sistem ini dilengkapi dengan notifikasi telegram yang dapat diterima melalui smartphone. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dalam mendeteksi pengenalan wajah pengguna dan mengirim notifikasi ke aplikasi telegram jika terdapat akses pintu oleh pengguna yang tidak terdaftar.

SARAN

Sistem keamanan pintu yang menggunakan pengenalan wajah dan dilengkapi dengan notifikasi telegram menggunakan mikrokontroler ESP-32 dan camera, meskipun sudah dilengkapi dengan fitur tersebut, masih memerlukan pengembangan untuk mencapai kesempurnaan. Beberapa saran bagi pengembangan sistem ini antara lain. Menyediakan

supply daya cadangan agar sistem dapat beroperasi meskipun listrik PLN padam, melakukan perawatan dan pengecekan terhadap alat pendeteksi polusi, dan menggunakan camera dengan resolusi tinggi untuk membaca pengenalan wajah dengan optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan khusus disampaikan kepada kedua orang tua, dosen pembimbing, serta seluruh staf Fakultas Teknik Universitas Jabal Ghafur Sigli atas bimbingan dan dukungannya. Tak lupa, apresiasi juga diberikan kepada teman-teman yang selalu memberikan motivasi, dan tentu saja, kepada diri sendiri atas kerja keras dan ketekunan dalam menyelesaikan tugas ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafat. (2016). Sistem pengamanan pintu rumah berbasis internet of things (Iot) dengan ESP8266. Jurnal Ilmiah Fakultas “Teknik Technologia”.
- Arif, Sulaiman, (2016). “Mikrocontroller bagi Pemula hingga Mahir“. <https://www.scribd.com/document/123854796/ARDUINO-Mikrocontroller-Bagi-Pemula-Hingga-Mahir-BULETIN-BALAI-ELEKTRONIKA>. Diakses pada tanggal 1 Juli 2022.
- Bekti, Fendik,M. Faiq (2017). Sistem Keamanan Pintu Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Fisherface
- Kadir, Abdul. (2013). Panduan praktis mempelajari aplikasi mikrokontroler dan pemrogramannya menggunakan arduino. Yogyakarta: Andi Offset.
- Khairul, F. (2020). Prototipe sistem keamanan pintu rumah berbasis single board computer (SBC) (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Khana, R., & Usnul, U. (2018). Rancang bangun sistem keamanan rumah berbasis internet of things dengan platform android. Jurnal Kajian Teknik Elektro.
- Mubaraq, M. H. (2019). Notifikasi jaringan pada Router Mikrotik Berbasis Bot Telegram. eprints mercubuana Yogyakarta.
- Ramadhan, A. S., & Handoko, L. B. (2016). Rancang bangun sistem keamanan rumah berbasis arduino mega 2560.
- Rizky Rivanto Buamonaa, S. J. (2019). Auto Response Message Pada Bot Telegram Untuk Pelayanan Sistem Informasi Monitoring Skripsi. Jurnal Universitas Muhammadiyah Maluku Utara.
- Sumardi, (2013), Mikrokontroler Belajar AVR Mulai Dari Nol. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Syahwil, Muhammad. (2013). Panduan Mudah Simulasi Dan Praktek Mikrokontroler Arduino. Andi.