

Otomatisasi Sistem Keamanan Loker Menggunakan Deteksi Wajah Berbasis Iot Dengan Notifikasi Telegram

Ivang Pangestu^{1*}, Petricia Oktavia¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}pangestu.ivang12@gmail.com, ²dosen00638@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak—Loker merupakan suatu yang di sediakan untuk menyimpan barang yang berharga. Penggunaan loker di era modern ini berbeda dengan loker konvensional dimana loker yang menggunakan kunci konvensional tidak terproteksi dengan baik. Pada saat ini kunci konvensional kurang praktis karena penggunaan tersebut masih bisa diduplikat dan kurangnya pengawasan. Terkadang pengguna lupa menaruh atau tidak sengaja jatuh lalu kemudian hilang. Penelitian ini menggunakan face recognition dengan mikrokontroler esp32 cam yang mendapat data dari hasil rekaman kamera esp tersebut untuk menggerakkan selenoid. Pada sistem ini juga dilengkapi sistem informasi menggunakan telegram. Dari hasil penelitian yang dilakukan jika semua komponen bekerja dengan baik maka diperoleh nilai kesensitifan kamera sebesar 100 % dari 15 kali percobaan dengan jarak wajah ke kamera 30cm namun tingkat akurasi pendeteksian menurun Ketika jarak mendeteksi bertambah jauh

Kata Kunci: Loker; *face recognition*; ESP32-CAM; Telegram

Abstract—Lockers are something that is provided to store valuable items. The use of lockers in this modern era is different from conventional lockers where lockers that use conventional locks are not well protected. At this time conventional keys are less practical because they can still be duplicated and lack of supervision. Sometimes users forget to put it or accidentally fall and then lost. This study uses face recognition with the esp32 cam microcontroller which gets data from the recordings of the esp camera to move the selenoid. This system is also equipped with an information system using Telegram. From the results of research conducted, if all components work well, the camera sensitivity value is 100% from 15 trials with rare faces to the camera 30cm but the level of detection accuracy decreases when the detecting distance increases.

Keywords: Lockers; *face recognition*; ESP32-CAM; Telegram

1. PENDAHULUAN

Loker loker yang terdapat di kantor saat ini masih mengandalkan pengamanaan kunci manual menggunakan kunci konvensional dalam penggunaannya sudah tidak efektif. Selain itu loker yang menggunakan kunci konvensional dapat dengan mudah digandakan dan kemungkinan hilang atau lupa mengunci pintu loker.

Wajah merupakan salah satu kunci untuk membedakan, karena bentuknya yang berbeda, unik, atau memiliki ciri khusus, dapat dijadikan sebagai identitas atau pengenalan seseorang. Salah satu yang berkaitan dengan wajah adalah deteksi wajah. Deteksi wajah telah mencakup berbagai aplikasi di bidang aplikasi, seperti, sistem pengawasan, sistem manajemen basis data gambar, konferensi video, transaksi keuangan, aplikasi forensik, pengambilan gambar berbasis konten, deteksi pejalan kaki, dll.

Banyaknya sistem keamanan yang masih banyak menggunakan kunci konvensional, maupun itu sistem RFID. Di era saat ini kedua sistem keamanan tersebut masih tergolong cukup mudah untuk dimanipulasi. Dalam contoh kasus dimana saat kunci konvensional maupun kartu tersebut dapat hilang, dicuri maupun di manipulasi. Maka dari itu peneliti tertarik membuat sistem keamanan yang praktis, fleksibel, dan juga aman bagi pengguna loker menggunakan sistem deteksi wajah.

Untuk keamanan deteksi wajah, tidak sedikitnya sistem yang masih terbilang mahal untuk pembuatan sistem keamanan tersebut, maka dari itu peneliti tertarik menelitinya dengan alat yang relatif lebih murah.

Banyak penelitian tentang deteksi wajah yang sering digunakan untuk absensi kelas, handphone, dan lain sebagainya. Kali ini penulis akan memanfaatkan deteksi wajah atau face detection untuk sistem keamanan loker. Penulis beralasan bahwa banyak loker loker pada umumnya masih menggunakan kunci konvensional dimana dapat dengan mudah untuk di duplikat sehingga mudah untuk dicuri.

Sistem keamanan loker menggunakan deteksi wajah lain memberikan fasilitas direct / langsung untuk membuka lokernya masing-masing tanpa notifikasi langsung. Yang dimana fasilitas tersebut masih teranggap kurang aman apabila penggunaanya sendiri tidak tahu apakah loker tersebut sudah dibuka sebelumnya apa belum. Dari permasalahan notifikasi tersebut, disini peneliti tertarik untuk membuat sistem kemandirian loker menggunakan deteksi wajah dengan menggunakan notifikasi telegram.

Telegram berfungsi sebagai media pemberi informasi bahwa siapa saja yang telah mengakses kunci brankas tersebut guna meminimalisir faktor pencurian. Menggunakan metode Face recognition dimana hasil tangkapan kamera akan dicocokkan dengan tekstur lekuk wajah yang sudah ada maupun yang akan di daftar, dan menggunakan sistem monitoring melalui aplikasi telegram dapat menunjukkan bahwa notifikasi berhasil terkirim dengan waktu respon 3 – 5 detik.

Untuk memecahkan masalah tersebut maka penulis tertarik untuk membuat penelitian dengan judul **“Otomatisasi Sistem Keamanan Loker Menggunakan Deteksi Wajah Berbasis iot Dengan Notifikasi Telegram”**.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan penulis untuk melakukan perancangan sistem keamanan loker menggunakan face recognition:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh informasi dari penelitian dengan mempelajari berbagai literature yang bersumber dari buku, jurnal, internet dll yang berhubungan dengan system keamanan loker menggunakan face recognition.

b. Wawancara

Observasi Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati dan meninjau secara cermat dari beberapa jurnal. Kemudian peneliti analisis sistem apa yang dibutuhkan.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

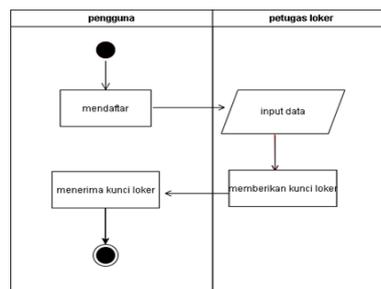
3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem terdiri dari sistem yang sedang berjalan dan Analisa sistem usulan yang akan dijelaskan dibawah ini:

3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Analisa sistem berjalan merupakan proses sistem yang ada saat ini. Adapun hasil analisa yang dilakukan tentang sistem yang sedang berjalan adalah pengguna hanya di berikan kunci loker oleh petugas. Dengan menggunakan sistem keamanan tersebut masih rentan terhadap Tindakan kriminal seperti pencurian karena masih menggunakan kunci konvensional dimana kunci konvensional masih mudah di bobol.

Maka sistem penyimpanan barang yang ada saat ini belum memiliki tingkat keamanan yang baik, oleh karena itu penulis ingin membuat suatu sistem keamanan loker yang akan memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna atau konsumen terhadap barang yang akan dititipkan.

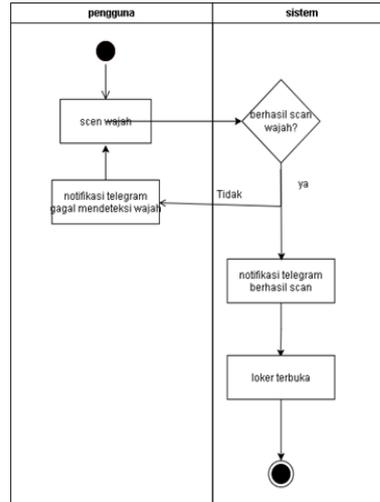


Gambar 1. Analisa Sistem Berjalan

Pada gambar di atas merupakan proses meminjam kunci loker dimana pengguna mendaftarkan data diri melalui petugas loker setelah data didaftarkan maka petugas memberikan kunci loker tersebut ke pengguna.

3.1.2 Analisa Sistem Usulan

Berdasarkan sistem yang sedang berjalan, Maka dari itu penulis mengusulkan untuk membuat sistem keamanan loker menggunakan deteksi wajah dan notifikasi telegram untuk meningkatkan keamanan bagi pengguna loker. Dengan sistem ini diharapkan pengguna dapat merasa aman dan nyaman dengan sistem yang telah diusulkan ini.

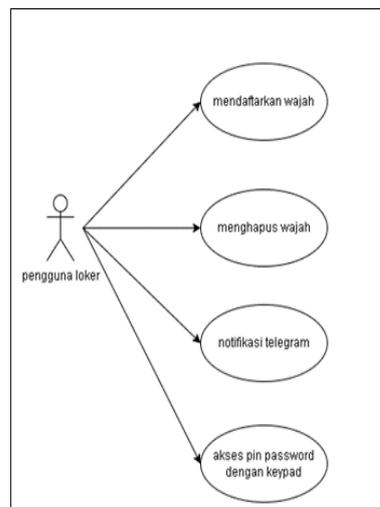


Gambar 2. Analisa Sistem Usulan

Pada gambar di atas merupakan Analisa sistem usulan dimana Ketika pengguna loker mengscen wajahnya ke loker maka sistem akan memproses apakah wajah terdaftar pada sistem atau tidak. jika wajah terdaftar maka sistem memberikan notifikasi via telegram dan loker terbuka, namun jika wajah tidak terdaftar maka sistem akan memberikan pesan gagal membuka via telegram.

3.2 Use Case Diagram

Untuk menjelaskan apa yang dilakukan oleh sistem dan aktor terkait dengan proses yang ada di dalam sistem, maka dibuatlah use case diagram. Pada tahap perancangan use case ini, diagram ini menjelaskan hal-hal apa saja yang dapat dilakukan oleh pengguna sistem keamanan loker.



Gambar 3. Use Case Diagram

Pada gambar use case di atas menggambarkan interaksi berdasarkan kerangka dari sistem yang di usulkan.pada sistem ini terdapat pengguna loker yang di identifikasikan sebagai berikut.pengguna yang mempunyai hak akses secara keseluruhan hak akses tersebut antara lain mendaftarkan wajah,menghapus wajah,notifikasi telegram,akses pin password dengan keypad.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Sistem

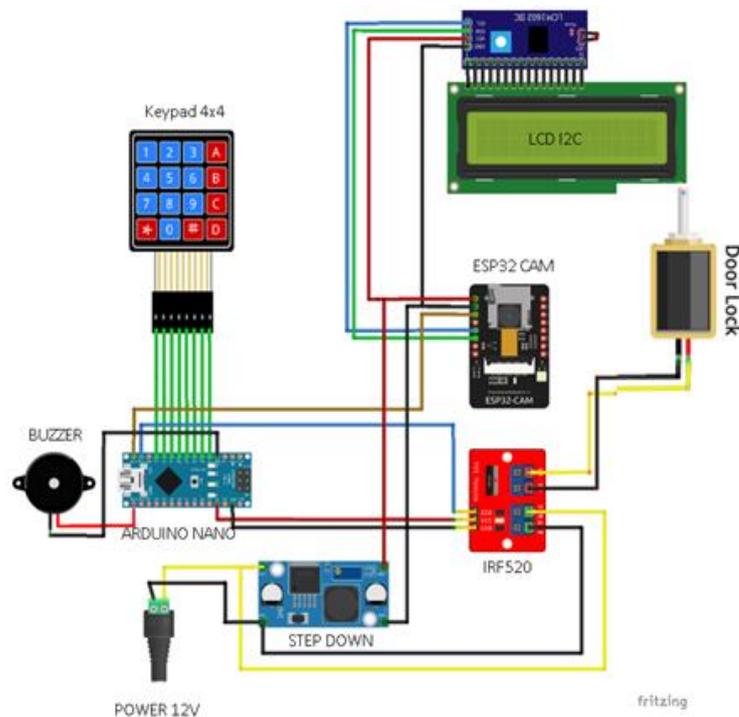
Tujuan implementasi adalah untuk mengimplementasikan alat atau modul desain dan aplikasi bekerja sesuai keinginan atau tidak. Implementasi ini merupakan tahap dimana perangkat keras dan perangkat lunak yang saling berhubungan sesuai dengan hasil analisis.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut:

- a. ESP32 CAM dan Arduino nano
- b. Laptop
- c. *smarphone*
- d. Lcd i2c
- e. Kabel jumper
- f. Adaptor
- g. *Step down*
- h. *Selonoid door lock*
- i. *Keypad 4x4*
- j. *Mosfet IRF 520*

Adapun rangkaian dari implementasi perangkat keras seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Rangkaian Perangkat Keras

Pada sketsa diatas merupakan gambaran keseluruhan dari rangkaian perangkat keras yang di gabungkan dari beberapa modul seperti ESP32 CAM, Arduino nano, modul keypad, stepdown, modul irf520, lcd i2c, solenoid door lock, yang di hubungkan dengan kabel jumper.

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem yaitu sebagai berikut:

- a. *Windows 10*
- b. *Visual studio code*
- c. *Telegram*
- d. *Fritzing*

4.2 Tampilan Antar Muka

a. Halaman Utama



Gambar 4. Halaman Utama

b. Tampilan notifikasi telegram



Gambar 5. Tampilan Notifikasi Telegram

4.3 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* berfokus pada fungsional perangkat keras dan monitoring yang terdiri dari rencana pengujian dan hasil pengujian. Jika hasil terdapat kesalahan, maka akan dilakukan penelusuran dan perbaikan sistem baik hardware maupun *software*. Setelah melakukan perbaikan sistem akan diuji kembali sampai mendapatkan hasil terbaik. Pengujian *black box* ini menggunakan 3 pengujian yaitu pengujian *software*, *hardware*, *face recognition*.

Tabel 1. Pengujian *Software*

| Pengujian | Fungsi | Hasil pengujian | Kesimpulan |
|----------------------------|--|--|------------|
| Pengujian koneksi internet | Menghubungkan ke jaringan internet | Perangkat terhubung ke internet | Berhasil |
| Telegram | Mengirim alamat ip Untuk membuka web interface | Mendapatkan alamat ip dan masuk ke web interface | Berhasil |
| Web interface | Mendaftarkan wajah dan menghapus wajah | Menambahkan data wajah dan menghapus data wajah | Berhasil |
| Telegram | Memberikan notifikasi | Mengirimkan pesan saat ada wajah yang terdeteksi baik itu sudah terdaftar maupun tidak terdaftar | Berhasil |

Tabel 2. Pengujian *Hardware*

| Pengujian | Fungsi | Hasil pengujian | Kesimpulan |
|-----------|---------------------------|--|------------|
| ESP32 CAM | Mendeteksi wajah | Solenoid door lock terbuka saat wajah yang terdaftar terdeteksi | Berhasil |
| keypad | Memasukan pin password | Solenoid door lock berhasil terbuka Ketika memasukan password dengan benar | Berhasil |
| lcd | Menampilkan nama pengguna | Lcd menampilkan nama pengakses yang terdaftar | Berhasil |

Tabel 3. Pengujian *Face Recognition*

| no | Jarak (cm) | hasil | percobaan | akurasi |
|----|------------|----------|-----------|---------|
| 1 | 30 | berhasil | 15 kali | 100% |
| 2 | 50 | berhasil | 15 kali | 67% |
| 3 | 80 | berhasil | 15 kali | 27% |
| 4 | 110 | gagal | 15 kali | 0% |

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan dan uji coba serta analisis pada sistem yang telah dibuat, maka didapat beberapa kesimpulan dari sistem Keamanan loker menggunakan deteksi wajah dan notifikasi telegram sebagai berikut:

- Sistem ini dapat di rancang dengan menggabungkan beberapa kompon yang diperlukan antara lain ESP32 CAM, Arduino nano, modul keypad, stepdown, modul irf520, lcd i2c, solenoid door lock, dan jumper wires. Kemudian, membuat program Arduino yang memungkinkan ESP32-CAM untuk mengambil gambar dan memproses data wajah serta mengendalikan solenoid lock.
- Sistem monitoring menggunakan aplikasi Telegram ini dirancang dengan membuat bot Telegram dan mendapatkan API key-nya melalui BotFather, memprogram bot agar dapat mengirimkan pesan notifikasi ke pengguna yang diizinkan ketika loker dibuka, dan terakhir menghubungkan sistem loker dengan bot Telegram dengan menggunakan HTTP request untuk mengirimkan pesan dan memeriksa pesan baru dari sistem loker secara berkala.



REFERENCES

- Sulaeman, W., Alimudin, E., & Sumardiono, A. (2022). SISTEM PENGAMAN LOKER DENGAN MENGGUNAKAN DETEKSI WAJAH. *Journal of Energy and Electrical Engineering (JEEE)*, 3(2).
- Firmansyah, R. B. (2021). Rancang Bangun Sistem Kunci Pintu Berbabsis Face Recognition Menggunakan ESP32-CAM (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Nirmala, F. N. (2021). IMPLEMENTASI SISTEM PENGAMAN KUNCI BRANKAS OTOMATIS DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BERBASIS ARDUINO UNO (Doctoral dissertation, Politeknik Harapan Bersama Tegal).
- Firmansyah, R. D. (2020). RANCANG BANGUN SMART DOOR LOCK BERBASIS ARDUINO DENGAN QUICK RESPONSE CODE DAN SMARTPHONE ANDROID (Doctoral dissertation, Universitas Amikom Purwokerto).
- Fadly, E., Wibowo, S. A., & Sasmito, A. P. (2021). Sistem Keamanan Pintu Kamar Kos Menggunakan Face Recognition Dengan Telegram Sebagai Media Monitoring Dan Controlling. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(2), 435-442.