

SISTEM PENGAMAN LOKER DENGAN MENGGUNAKAN DETEKSI WAJAH

Wahyu Sulaeman¹, Erna Alimudin², Arif Sumardiono³
Politeknik Negeri Cilacap, Teknik Elektronika, Kabupaten Cilacap^{1, 2, 3}
email: wahyusulaiman12345@gmail.com¹

Abstract

Currently, security systems are the most important thing in everyday life, such as locker security systems on campus or schools. Lots of theft occurs because the security system is not well protected. Usually, today's lockers only use conventional keys. The use of conventional keys is less practical today, because these keys can still be reproduced. Security systems with conventional keys also often occur in the presence of these keys. Sometimes we forget to put it or accidentally fall and then disappear. Lack of supervision of conventional lockers also raises the possibility of forced burglary without the locker owner's knowledge. In this final project research uses a Raspberry Pi type 3 microcontroller which gets data from the Logitech Webcam recordings to drive relays and selenoids. This system is also equipped with a check-in, check-out and open locker display that is displayed on the LCD for easy access for anyone to access. From the results of research conducted if all components work well then the camera sensitivity value is obtained by 60% from 20 trials.

Keywords: Line Sensor, Joystick, Aduino Mega, Motor servo

Abstrak

Saat ini sistem keamanan merupakan hal terpenting dalam kehidupan sehari – hari, seperti sistem keamanan loker di kampus atau sekolah. Banyak sekali terjadi aksi pencurian yang di karena kan sistem keamanan tidak ter proteksi dengan baik. Biasanya loker-loker saat ini hanya menggunakan kunci konvensional. Penggunaan kunci konvensional kurang praktis pada zaman sekarang, karena kunci tersebut masih bisa diperbanyak. Sistem keamanan dengan kunci konvensional juga sering terjadi pada keberadaan kunci tersebut. Terkadang kita lupa menaruh atau tak sengaja jatuh lalu kemudian hilang. Kurangnya pengawasan pada loker konvensional juga menimbulkan kemungkinan terjadi pembobolan secara paksa tanpa sepengetahuan pemilik loker. Pada penelitian tugas akhir ini menggunakan mikrokontroler Raspberry Pi type 3 yang mendapat data dari hasil rekaman Webcam Logitech untuk menggerakkan relay dan selenoid. Sistem ini juga dilengkapi dengan tampilan *check in*, *check out* dan buka loker yang ditampilkan pada LCD supaya mudah dan siapapun bisa mengakses. Dari hasil penelitian yang dilakukan jika semua komponen bekerja dengan baik maka diperoleh nilai kesensitifan kamera sebesar 60 % dari 20 kali percobaan.

Kata Kunci: Line Sensor, Joystick, Aduino Mega, Motor servo

I. PENDAHULUAN

Sebuah perusahaan yang mempunyai jumlah tenaga pekerja yang banyak biasanya memiliki penyimpanan yang layak seperti loker agar barang – barangnya tetap aman [1]. sistem keamanan merupakan hal yang tidak dapat disepelekan dalam kehidupan sehari - hari, seperti sistem keamanan loker di kampus atau sekolah[2]. Banyak sekali pencurian yang terjadi dikarenakan sistem keamanan masih menggunakan kunci konvensional sehingga mudah dicuri, karena kunci tersebut masih bisa di perbanyak. Sistem keamanan dengan kunci konvensional juga sering terjadi pada keberadaan kunci tersebut. Terkadang kita lupa menaruh atau tak sengaja jatuh lalu kemudian hilang. Kurangnya pengawasan pada loker konvensional juga menimbulkan kemungkinan terjadi penjabolan secara paksa tanpa sepengetahuan pemilik loker. Teknik Identifikasi konvensional yang berkembang saat ini yaitu menggunakan teknologi password dan kartu id namun masih kurang pengamanannya dikarenakan jika password atau kartu id masih bisa dicuri atau digunakan orang lain [3]. Teknologi biometrika merupakan sebuah teknologi yang menggunakan ciri- ciri kas dari tubuh manusia sebagai pembeda antara orang yang satu dengan orang yang lainnya [4]. Perkembangan teknologi pengenalan wajah mempunyai sistem autentikasi yang lebih akurat [5]. Pengenalan wajah (face recognition merupakan melakukan pencocokan atau perbandingan citra wajah yang di input kan dengan wajah yang sudah direkam pada database [6] Berdasarkan hal tersebut maka dibuat sistem pengamanan modern yang mendeteksi wajah pemilik loker tersebut

sehingga tidak mudah untuk di duplikat. Ditambah dengan pengiriman pesan kepada pemilik loker apabila terjadi kesalahan atau penjabolan loker. Maka pemilik loker akan merasa lebih tenang dan tidak ada permasalahan kunci yang hilang ataupun tertinggal.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Raspberry Pi

Raspberry pi merupakan suatu sistem komputer mini yang digunakan sebagai sistem control. Raspberry pi dapat digunakan dengan sistem operasi windows ataupun linux [7]. Raspberry Pi juga digunakan untuk mengambil beberapa sample wajah atau training wajah yang akan disimpan dalam database sistem [8][9].



Gbr 1. Raspberry pi type 3

B. Webcam Logitech

Webcam adalah sejenis camera yang banyak digunakan dalam pengambilan gambar atau video yang dihubungkan dengan komputer, webcam sendiri sering digunakan juga

untuk aplikasi control yang menggunakan pendeteksian wajah atau pendeteksian objek. Webcam sangat cocok untuk digunakan bersama dengan raspberry pi untuk pengenalan wajah untuk berbagai aplikasi sistem keamanan.



Gbr 2. Webcam Logitech

C. Selenoid

Selenoid merupakan sebuah aktuator yang akan bekerja ketika dialiri arus listrik dan tegangan sebesar 12 V. selenoid biasa digunakan dalam sistem keamanan loker atau pintu yang menggunakan sistem kontrol otomatis. Selenoid mempunyai kecepatan mengunci kurang dari 1 detik [10].



Gbr 3. Selenoid

D. Push Button

Push button merupakan komponen elektronika yang bekerja dengan cara ditekan. Push button berfungsi sebagai saklar untuk menghubungkan atau memutuskan arus listrik. Push button sendiri memiliki fungsi on dan off. Karena cara kerjanya pushbutton merupakan salah satu komponen penting pada sistem kontrol terutama digunakan sebagai trigger input pada sistem.



u

Gbr 4. Push Button

E. Modul Relay 12 V

Modul relay merupakan modul yang digunakan untuk menyambung dan memutuskan aliran arus listrik, modul relay mempunyai dua buah fungsi yaitu *normally open* dan *normally close*. Relay mempunyai trigger berupa tegangan input sebesar 5 volt.



Gbr 5. Modul Relay 12 V

F. Loker 10 Pintu

Lemari loker berfungsi untuk menyimpan benda atau file – file penting milik pribadi ataupun milik dari lembaga tertentu. Lemari tersebut dapat dilengkapi dengan sistem keamanan sehingga tidak semua orang bisa mengakses atau mengambil barang di dalamnya.

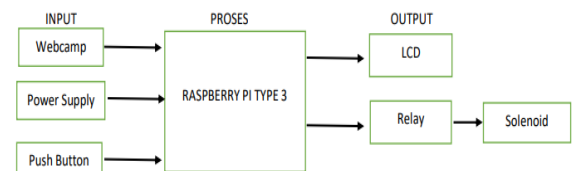


Gbr 6. Loker 10 Pintu

III. METODE

A. Diagram Blok Sistem

Sistem yang akan dibuat sesuai dengan blok diagram sistem yang dapat dilihat pada Gbr 8.



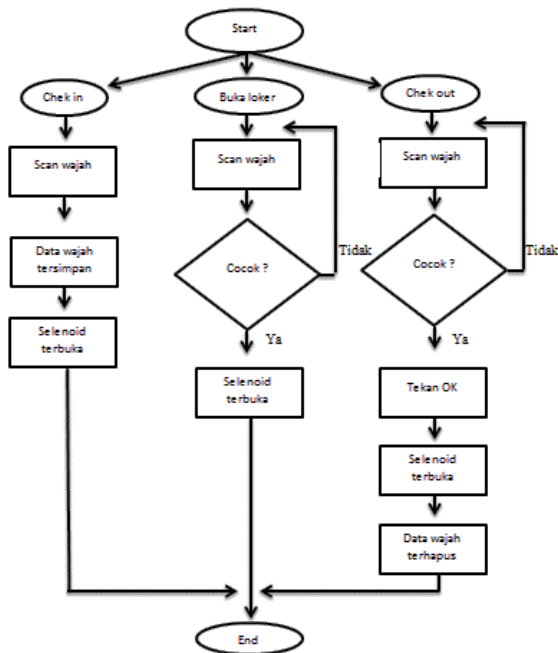
Gbr 8. Diagram Blok

Adapun fungsi dari diagram blok diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Raspberry sebagai pengendali sistem dari keseluruhan program yang dibuat.
2. Webcam Logitech berfungsi untuk menscan wajah yang akan diproses.
3. Selenoid sebagai pengunci loker supaya aman dari pencurian.
4. Push Button sebagai kontrol untuk memilih menu pada LCD.
5. Power Supply sebagai sumber untuk menggerakkan relay 12 V.
6. LCD untuk menampilkan menu yang akan dipilih oleh pengguna loker.Motor.
7. Relay 12 V sebagai penggerak solenoid ketika akan membuka loker.

B. Flowchart Perencanaan Sistem

Flowchart merupakan diagram alir suatu sistem untuk melihat tahapan proses pada sistem tersebut. Flowchart sistem keamanan menggunakan pendeteksi wajah dapat dilihat pada Gbr 9.

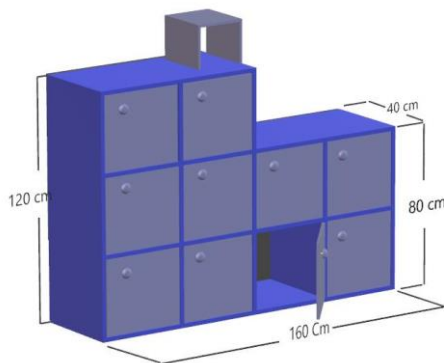


Gbr 9. Flowchart

Ada 3 menu utama yang tertara pada layar LCD yaitu chek in, chek out, dan buka loker. Sebelum memasukan data ke Raspberry, data wajah terekam oleh Wabcamp Logitech. Wajah yang terekam tersebut akan tersimpan ke dalam Raspberry ketika memilih menu chek in dan akan terhapus jika memilih menu chek out. Data wajah yang sudah ada akan menjadi identitas setiap loker. Jadi pemilik tinggal memilih menu buka loker untuk membuka loker miliknya. Apabila data yang dimasukan benar maka loker kan terbuka sesuai dengan loker yang dimiliki.

C. Perancangan Perangkat Keras

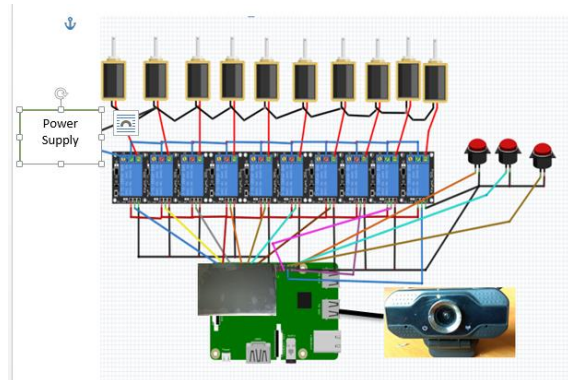
Perancangan mekanik ini meliputi desain mekanik suster pengaman loker dengan deteksi wajah. Setiap lokernya memiliki panjang 40 cm x 40 cm dengan total panjang 1,6 m, total lebar 40 cm dan total tinggi 1,2 m.. Perancangan desain mekanik alat yang dibuat dapat dilihat pada Gbr 10



Gbr 10. Design Alat

3.4 Perancangan Rangkaian Elektrik

Pada tahap ini, menggunakan perangkat lunak Fritzing untuk merancang rangkaian elektrik sistem pengaman loker dengan menggunakan deteksi wajah yang berbasis raspberry. Berikut Gbr 11 hasil perancangan rangkaian elektrik:



Gbr 11. Rangkaian Elektrik


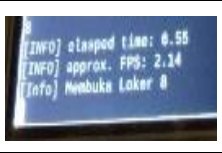

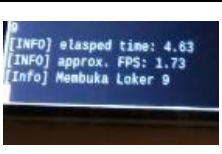


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian dengan 10 wajah yang sama

Pengujian dengan menggunakan 10 wajah yang sama pada ruangan dengan insensitas cahaya yang normal. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tbl 1.

Tbl 1. Pengujian system dengan 10 wajah yang sama

N o	Wajah	LCD
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		


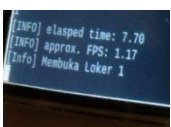

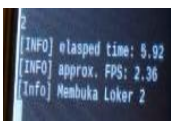



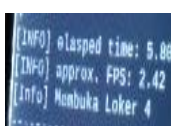

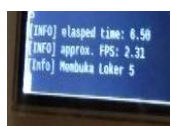
8		
9		
10		


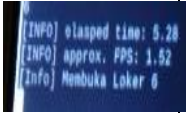

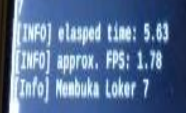

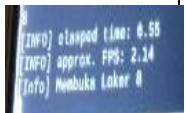
Dari data pengujian Tbl 1 dapat disimpulkan bahwa ketika semua komponen bekerja dengan baik, maka 10 wajah yang terekam dapat tersimpan dan seluruh loker dapat digunakan.

B. Pengujian dengan wajah yang berbeda

Pengujian ini mengambil data dari wajah yang berbeda dari beberapa orang. Dengan intensitas cahaya normal didalam ruangan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tbl 2.

Table 2. Pengujian dengan Wajah Berbeda

No	Wajah	Tampilan LCD
1		
2		
3		
4		
5		

6		
7		
8		

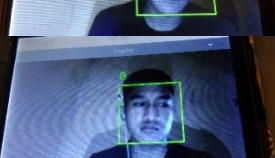
Pada pengujian alat ini menggunakan 8 wajah yang berbeda. Dari hasil yang diperoleh semua loker bisa diakses oleh 10 wajah yang berbeda. Dengan kata lain, setiap loker hanya mampu digunakan untuk satu wajah yang sama.

C. Pengujian Kesensitifan Kamera

Pengujian kali ini akan mencoba mengetahui seberapa persentase kesensitifan dari kamera ini. Dibawah ini merupakan hasil percobaan berdasarkan intensitas cahaya di ruangan normal. Hasil Pengujian dapat dilihat pada Tbl 3.

Tbl 3. Pengujian sensor garis

No	Percobaan	Keterangan
1		Terdeteksi
2		Terdeteksi
3		Tidak terdeteksi
4		Tidak terdeteksi
5		Terdeteksi

6		Tidak terdeteksi
7		Tidak terdeteksi
8		Terdeteksi
9		Tidak terdeteksi
10		Terdeteksi
11		Terdeteksi
12		Terdeteksi
13		Tidak terdeteksi
14		Terdeteksi
15		Terdeteksi

16		Terdeteksi
17		Tidak terdeteksi
18		Tidak terdeteksi
19		Terdeteksi
20		Terdeteksi

Dari hasil yang diperoleh dari 20 kali percobaan adalah sebanyak 8 kali tidak terdeteksi dan 12 kali yang terdeteksi. Percobaan dapat terdeteksi karena pencahayaan yang cukup atau tidak mengalami pergerakan saat melakukan scan wajah. Adapun percobaan yang tidak terdeteksi dikarenakan pencahayaan yang kurang atau ada pergerakan saat scan wajah dilakukan. Jadi jika dibuat persentase kesensitifan dari seluruh percobaan yang telah dilakukan maka diperoleh hasil menjadi $12/20 \times 100\% = 60\%$.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa diambil dari pelaksanaan proyek ini adalah ketika semua komponen yang ada bekerja sesuai dengan fungsinya. Kamera mampu merekam dan mengirimkan data ke Raspberry untuk disimpan dan diproses untuk menggerakkan relay dan selenoid. Semua data wajah dapat terekam oleh kamera. Nilai kesensitifitas dari kamera sebesar 60% dari 20 kali percobaan. Memang masih jauh dari 100 %, tetapi masih bisa diatasi dengan menggunakan kamera yang lebih nilai sensitifitasnya lebih baik

REFERENSI

- [1] Annisa, S., Lubis, Z., & Aryza, S. (2019). Metode Baru Untuk Pintu Loker Dengan Sistem Keamanan Wajah Menggunakan Algoritma Backpropagation. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 4(1), 9-13
- [2] Wivanius, N., Wijanarko, H., & Novian, T. R. (2019). Sistem Keamanan Loker Berbasis GSM Module, Bluetooth Module dan Reed Sensor. *Jurnal Elektro dan Mesin Terapan*, 5(1), 38-47.
- [3] Syahrial, M. (2017). *TA: Rancang Bangun Peminjaman Loker Menggunakan RFID dan Metode Face Recognition* (Doctoral dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya).
- [4] Sweetania, D. (2012). Analisa Algoritma Sistem Keamanan Komputer Dengan Menggunakan Sidik Jari Dengan Metode Poin Minutiae Pada Hp Compact 2210b Notebook Pc. *Ug Journal*, 6(1).
- [5] Azis, D. F. (2012). Simulasi Akses Ruang Pada Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Triangle Face.
- [6] Miftah, M. (2016). Pengamanan Laptop Menggunakan Pengenalan Wajah Berbasis Triangle Face. *Journal of Applied Intelligent System*, 1(1), 22-35.
- [7] Kurniawan, D. E., & Fani, S. (2017). Perancangan sistem kamera pengawas berbasis perangkat bergerak menggunakan raspberry pi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 3(2).
- [8] Roihan, A., Rahayu, N., & Aji, D. S. (2021). Perancangan Sistem Kehadiran Face Recognition Menggunakan Mikrokomputer Berbasis Internet of Things. *Technomedia Journal*, 5(2 Februari), 155-166.
- [9] Rahayu, A. U. (2021). Sistem Monitoring Perilaku Pengendara Mobil Berbasis Internet of Things. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, 5(01), 18-24.
- [10] Susanto, B. M., Purnomo, F. E., & Fahmi, M. F. I. (2017). Sistem keamanan pintu berbasis pengenalan wajah menggunakan metode Fisherface. *Jurnal Ilmiah INOVASI*, 17(1).