

ALAT KEAMANAN BRANKAS PERHIASAN DENGAN FACE RECOGNITION DAN FINGERPRINT BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 TERKENDALI SMARTPHONE

Joan Manurung¹⁾, Beni Fernandes²⁾

¹STMIK Royal, Medan, Sumatera Utara, ²STIKOM, Medan, Sumatera Utara

Corresponding Author: ¹manurungjoan8@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: August 10, 2023

Revised: September 5, 2023

Accepted: September 30, 2023

Published: October 06, 2023

Keywords:

Sensor Face Recognition

Sensor Fingerprint

Sensor Getar

Sim800L

GPS

Buzzer

ABSTRACT

In line with the current rapid development of the times and technology, in everyday life humans are never separated from their activities of interacting with electronic equipment that helps and makes human work easier. One of them is an automatic safe with security using facial recognition and fingerprint sensors so that jewelry and other valuables are more secure with a double security system in the safe. This final project aims to develop a technology that utilizes several types of sensor components, where the sensor component involves a vibration sensor to send an SMS gateway if the safe moves, and the SIM800L will send the coordinates of the safe in the form of an SMS gateway. And GPS will track the whereabouts of the safe according to these coordinates. The buzzer will sound to provide a sign or notification.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY SA 4.0)

1. INTRODUCTION

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya serta meringankan pekerjaan yang ada. Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan keluarga mikroprosesor yaitu sebuah chip yang dapat melakukan pemrosesan data secara digital sesuai dengan perintah bahasa assembly yang diberikan. Dengan memanfaatkan mikrokontroler ini dapat diciptakan suatu alat cerdas komputer tetapi dengan biaya yang relatif lebih murah dari pada komputer.

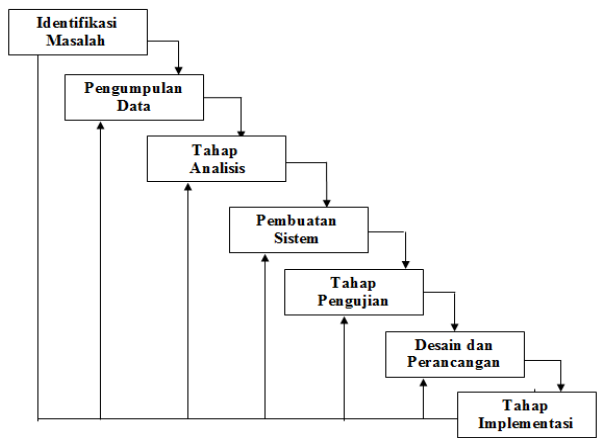
Sistem keamanan merupakan salah satu upaya untuk mencegah terjadinya suatu pencurian atau kehilangan suatu benda. Salah satunya sistem keamanan pada pintu brankas perhiasan yang rawan dan kemungkinan terjadinya cukup besar. Pada suatu brankas saat ini sangat diperlukan adanya sebuah sistem keamanan, agar bisa mengantisipasi bahaya pencurian yang dapat terjadi secara tak terduga. Tidak semua orang bisa membuka pintu brankas ini, karena pintu brankas ini mempunyai suatu alat yang dapat membuka pintu brankas hanya pemiliknya saja

dengan menggunakan *face recognition* dan *fingerprint*.

Dalam mengimplemetasikannya di lapangan keuntungan yang didapat yaitu sebuah keamanan tingkat tinggi dimana dalam sebuah brankas menerapkan keamanan ganda berupa *face recognition* dan *fingerprint* dan juga dalam sebuah brankas sudah ditambahkan sebuah alat sensor getar jika brankas dicuri atau dibawa oleh orang lain, dan ini cocok diterapkan di semua kalangan, terutama bagi para pengusaha.

2. MATERIALS AND METHODS

Kerangka kerja penelitian adalah konsep atau tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian. Tahap ini yang akan menentukan hasil akhir dari sebuah produk yang akan dibuat hampir secara keseluruhan. Dalam perancangan ini, banyak hal-hal yang harus ditinjau terlebih dahulu.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Untuk memperoleh data yang akurat dan hasil yang maksimal dalam pembuatan alat serta pengerjaan laporan penelitian ini, maka penulis menggunakan beberapa metode penelitian dalam mengumpulkan data yaitu:

2.1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Dalam metode ini dilakukan kajian literature untuk melakukan pendekatan terhadap konsep-konsep yang digunakan. Dengan cara membaca, membahas, meringkas dan membuat kesimpulan dari buku-buku dan jurnal. Tentang komponen apa saja yang akan digunakan pada saat alat dan program yang akan dibuat, berkaitan dengan analisa dan perancangan alat yang dibuat berdasarkan algoritma pemrograman *Arduino*.

2.2. Penelitian Laboratorium (*Laboratory Research*)

Metode ini dilakukan untuk menguji konsep-konsep yang ada dengan menggunakan peralatan yang sesuai. Adapun objek yang diuji spesifikasi *hardware* dan *software* dan *tools* yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Hardware, Software dan tools

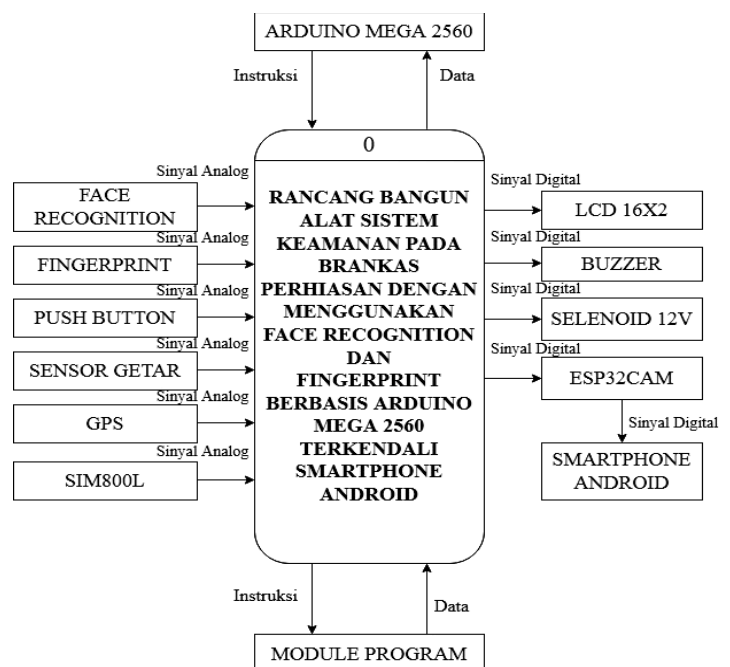
Hardware	Software	Tools
a. Satu Unit Laptop <i>Lenovo idepad300</i>	Sistem Operasi Windows 10 64 Bit	Obeng
b. Modul mikro kontroler <i>Arduino mega 2560</i>	Microsoft Office 2010	Solder
c. Modul sensor fingerprint	Arduino IDE	Timah
d. push button	Google Sketchup	Gerinda
e. Sensor Face Recognition	Arduino App Inventor	
f. SIM 800L		
g. Sensor <i>Getar</i>		
h. Push button		
i. Modul LCD		
j. Buzzer		
k. Smartphone android		

3. RESULTS AND DISCUSSION

Desain dari sistem yang dibuat merupakan gambaran dari sistem secara keseluruhan. Dengan adanya desain ini maka prinsip kerja dari sistem serta komponen - komponen dari sistem yang digunakan akan dapat dilihat dengan jelas. Pada proses penganalisaan sistem perlu dilakukan pendefinisian terhadap sistem yang akan dirancang secara menyeluruh. Artinya bahwa harus ada gambaran yang kompleks secara jelas mengenai ruang lingkup pembahasan. Sebagai medianya adalah berupa context diagram.

3.1. Context Diagram

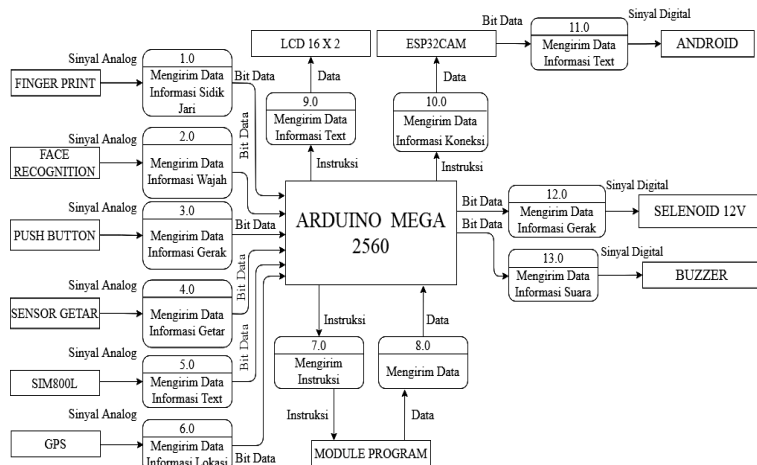
Sub bab ini merupakan penjabaran setiap external entity secara keseluruhan yang digambarkan melalui context diagram. Context diagram merupakan pendefinisian terhadap sistem yang akan dirancang yang bersifat menyeluruh. Context diagram ini digunakan untuk memudahkan dalam proses penganalisaan sistem yang dirancang secara keseluruhan. Context diagram berfungsi sebagai media yang terdiri dari suatu proses dan beberapa buah external entity. Context diagram yang dimaksud dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2 Context Diagram

3.2. Data Flow Diagram

Data flow diagram adalah aliran data dari alat yang dibuat. Data flow diagram yang digunakan adalah data flow diagram level 0 karena hanya satu sistem saja yang dikembangkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3 Data Flow Diagram

Dari gambar di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Fingerprint akan mendeteksi sidik jari dari pemilik brankas, apabila sidik jari terdaftar LCD akan menampilkan text “Tekan Tombol” lalu tekan push button untuk membuka brankas.
2. Lalu Face Recognition akan mendeteksi wajah dari pemilik brankas, apabila wajah dikenali maka LCD akan menampilkan text “Tekan Tombol” lalu tekan push button untuk membuka brankas.
3. Jika *Push Button* ditekan maka selenoid akan aktif membuka pintu brankas.
4. Sensor getar akan mendeteksi pembukaan pintu brankas secara paksa dan apabila brankas dibawa oleh orang lain maka GPS akan aktif dan mengirimkan sinyal keberadaan brankas ke Smartphone.
5. SIM800L akan mengirimkan informasi berupa SMS gateway ke Smartphone mengenai titik koordinat keberadaan brankas.
6. GPS sebagai input titik koordinat keberadaan brankas, yang akan diproses oleh SIM800L dan diteruskan ke Smartphone (6.0)
7. Data yang ada pada Arduino Mega akan dikirim ke modul program untuk diproses, kemudian modul program akan mengirim kembali hasil eksekusi ke Arduino.
8. Arduino Mega akan mengirimkan sinyal digital sebagai output ke LCD 16x2 untuk menampilkan nama, no.bp serta judul peneliti.
9. Arduino Mega akan mengirimkan sinyal digital sebagai output ke ESP32CAM untuk mendeteksi wajah yang membawa brankas.
10. Wajah yang terdeteksi bukan pemilik brankas akan tampil di Smartphone.
11. Selenoid akan bergerak membuka pintu brankas apabila fingerprint yang diinputkan benar dan face recognition mengenali wajah pemilik brankas serta push button ditekan.

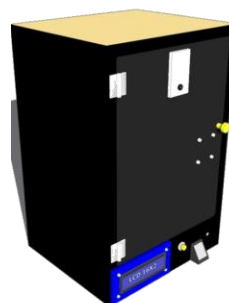
12. Arduino Mega akan mengirimkan output suara ke buzzer, yang berbunyi apabila sidik jari dan wajah tidak dikenali oleh sistem.

3.3. Prinsip Kerja Alat

1. Mengaktifkan brankas dengan mencolokkan saklar ke catu daya.
2. Setelah brankas perhiasan aktif/hidup LCD akan menampilkan “scan Jari anda”.
3. Selanjutnya setelah melakukan Scan jari, LCD akan menampilkan lagi untuk melakukan scan wajah dengan tampilan di LCD “ lanjut Scan Wajah” Jika fingerprint dan face recognition dalam melakukan scan sesuai jari dan wajah user yang terdaftar maka LCD akan menampilkan “tekan tombol”.
4. Jika sensor face recognition tidak mengenal wajah maka lcd akan menampilkan tulisan “tidak dikenali” dan buzzer akan berbunyi dan tidak bisa melakukan fingerprint karena sensor face recognition tidak mengenali wajah.
5. Jika fingerprint tidak bisa maka lcd akan menampilkan “Silahkan coba lagi” dan jika tidak bisa juga sebanyak tiga kali maka lcd akan menampilkan “sidik jari salah” dan buzzer akan berbunyi.
6. Setelah selesai scan jari dan wajah sesuai user yang terdaftar dan menekan tombol, setelah menekan tombol LCD akan menampilkan lagi yaitu “terbuka”, selanjutnya pintu brankas akan terbuka, dan tertutup kembali dengan delay 10 detik.
7. Sensor Getar berfungsi ketika brankas dibawa oleh orang lain/dicuri, maka alat akan mengirimkan lokasi keberadaan alat tersebut melalui SMS. SIM 800L berfungsi mengirimkan SMS ke smartphone berupa titik koordinat lokasi alat tersebut. Titik koordinat lokasi tersebut didapatkan dari modul GPS.

3.4. Rancangan Fisik Alat

Perancangan fisik alat merupakan tahap awal dari pemasangan dan menganalisa permasalahan yang dihadapi berdasarkan literatur yang menunjang perancangan alat. Rancangan fisik alat secara detail dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Rancangan Fisik Alat

4. CONCLUSION

Berdasarkan penjelasan yang tertera pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Mikrokontroler dapat berfungsi untuk mengendalikan suatu sistem secara terprogram. fingerprint berfungsi untuk membuka pintu brankas. Sensor Face recognition sebagai keamanan kedua dalam membuka pintu brankas. GPS berfungsi untuk melacak keberadaan brankas yang telah dipindahkan dari tempat semula dimana brankas diletakkan. SIM 800L berfungsi mengirimkan data ke GPS dimana datanya diterima dari sensor getar yang berupa sebuah SMS gateway. Buzzer berfungsi untuk memberikan informasi atau kode berupa bunyi. Dalam penggunaan seleoid dimana berfungsi untuk membuka pintu brankas. Dengan menggunakan LCD pada perancangan sistem ini, terbukti dapat menampilkan informasi yang akan ditampilkan sesuai dengan perintah.

REFERENCES

- [1] B. Juni, R. Usman, dan B. Setiawan, "DIGITALISASI VISUAL IDENTITY PADANG OLD TOWN RESTO GALLERY," vol. 1, no. 2, hal. 101–105, 2022.
- [2] M. Susanti, "Sistem Informasi Pelanggaran Masyarakat," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 2, hal. 120–125, 2022.
- [3] R. Iskandar, "Multimedia Audio Visual Untuk Promosi Wisata Alam Puncak Aua Sarumpun Kabupaten Tanah Datar," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 2, hal. 106–114, 2022.
- [4] B. Juni dan P. Capacity, "PERANCANGAN ALAT PENCETAK LADU DENGAN KAPASITAS," vol. 1, no. 2, hal. 126–133, 2022.
- [5] R. Firmando, "Sistem Pakar Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining dan Naive Bayes," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 2, hal. 115–119, 2022.
- [6] H. Herasmus, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penggunaan Pestisida Untuk Tanaman Dataran Rendah," *J. Sains Inform. Terap. E-ISSN*, vol. 1, no. 2, hal. 2828–1659, 2022.
- [7] R. Robianto, "Smart Cosmetics Suitcase Terkendali Smart Phone," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 2, hal. 89–94, 2022.
- [8] E. L. Febrianti dan I. Verdian, "Sistem Informasi Pendistribusian Sparepart Motor dan Laporan Keuangan dengan Metode Eoq dan Rop," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 2, hal. 75–82, 2022.
- [9] H. Marfalino, T. Novita, dan D. Djesmedi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Pada Manusia Dengan Metode Cased Based Reasoning," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. I, no. 2, hal. 83–88, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jsit>
- [10] L. Navia Rani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Kedelai Sebagai Bahan Baku Tahu Menggunakan Metode Topsis," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 2, hal. 67–74, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jsit>
- [11] R. Robianto, H. Andrianof, dan E. Salim, "Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) pada Perancangan Ebrochure sebagai Media Promosi Berbasis Android," *J. Sains Inform.*, vol. 1, no. 1, hal. 61–66, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jsit/article/view/38>
- [12] Yulasmai dan Kumbara Vicky Brama, "Determinasi Lokasi, Promosi Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Minat Kunjung Melalui Kepuasan Konsumen Pada Daerah Wisata Harau," *J. Sains Inform. Terap. (JSIT)*, vol. 1, no. 1, hal. 52–60, 2022.
- [13] M. Rio Akbar, "Perancangan Komik Bisindo Tentang Belajar Berhitung Untuk Anak Usia Dini," *J. Sains Inform. Terap. (JSIT)*, vol. 1, no. 1, hal. 45–51, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jsit/article/download/52/22>
- [14] R. Iskandar dan R. Usman, "Perancangan Multimedia Interaktif Mengenai Sejarah Tradisi Tarian Barongsai," *J. Sains Inform. Terap. (JSIT)*, vol. 1, hal. 39–44, 2022.
- [15] D. Alfino, W. Safitri, dan A. I. Jamhur, "Implementasi Supply Chain Management Pada Toko Grosir Dan Eceran Berbasis Web," *J. Sains Inform. Terap. (JSIT)*, vol. 1, no. 1, hal. 34–38, 2022.
- [16] Firdaus dan A. Saputra, "Perancangan Sistem Informasi Antrian Bank Rakyat Indonesia Dengan Metode Multi Channel Dan Bahasa Pemrograman Visual Basic," *J. Sains Inform. Terap. (JSIT)*, vol. 1, no. 1, hal. 30–33, 2021.
- [17] R. Purwasih, D. M. Candana, dan M. Afuan, "Ratih Purwasih 1), Dori Mittra Candana 2) M. Afuan 3)," vol. 1, no. 1, hal. 22–29, 2021.
- [18] H. Hendri, S. Enggari, Mardison, M. R. Putra, dan L. N. Rani, "Automatic System to Fish Feeder and Water Turbidity Detector Using Arduino Mega," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1339, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1339/1/012013.
- [19] H. Hendri, "Kontribusi Motivasi Berprestasi dan Cara Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di SMKN 2 Padang," *J. Teknol. Fak. Teknol. Ind. Univ. Putra Indones. YPTK Padang*, vol. 4, no. 2, hal. 22–31, 2014.
- [20] H. Hendri, "Implementasi Data Mining Dengan Metode C4.5 Untuk Prediksi Mahasiswa Penerima Beasiswa," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 10, no. 2, hal. 312–321, 2021.
- [21] R. Rahim, "Penerapan Metode Profile Matching Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Di Pt Damai Abadi," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 1, hal. 16–21, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jsit/article/view/33>
- [22] B. Februari, "Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT) GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM DESIGN WEB-BASED," vol. 1, no. 2, hal. 1–6, 2022.
- [23] B. N. Pajak, "Amik Bukittinggi," vol. 1, no. 1, hal. 10–15, 2021.