

Prototipe Sistem Keamanan Brankas Berbasis Arduino menggunakan Android

Winda Eka Sari ¹, Syahwin ²

¹ Teknik Informatika, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

² Pendidikan Fisika, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 31 Oktober 2022
Revisi Akhir: 24 November 2022
Diterbitkan Online: 3 Desember 2022

KATA KUNCI

Brankas, Sensor Sidik Jari, Arduino ESP32, Telegram

KORESPONDENSI

Phone: 0823 4111 2584
E-mail: windaekasari10@gmail.com

A B S T R A K

Sistem ini dibuat untuk keamanan dalam brankas dengan memakai alat pengaman berbentuk sensor sidik jari berbasis Arduino. Alat ini digunakan sebagai sistem kontrol keamanan pintu, dan dilengkapi dengan alarm selaku indikator jika brankas dibongkar paksa, hingga alarm berbunyi. Sistem ini terdiri dari hardware dan software. Hardware nya sendiri terdiri dari Arduino, sensor sidik jari, buzzer selenoid door, dan LCD. Kemudian software pada sistem ini memakai Arduino ESP32. Sensor sidik jari mengetahui jari yang terdaftar hingga selenoid selaku pengunci pintu pun terbuka, kebalikannya bila sensor tidak mengetahui jari hingga selenoid selaku pengunci pintu tidak terbuka serta apabila pintu brankas dibongkar paksa ataupun dibobol hingga alarm berbunyi dan mengirim notifikasi jika brankas dibongkar paksa.

PENDAHULUAN

Berdasarkan perkembangan teknologi, banyak perihal baru yang ditemui mulai dari teknologi yang lama sampai upgrade teknologi lama ke teknologi baru. Salah satunya pemakaian perlengkapan keamanan brankas yang memakai aplikasi Telegram berbasis android. Pertumbuhan teknologi yang saling berkaitan dengan sistem keamanan dibutuhkan pula, yang utama buat sistem keamanan penyimpanan terhadap benda berharga semacam perhiasan, uang dan dokumen lainnya.

Brankas ialah tempat penyimpanan yang dikira instan serta kerap digunakan. Tetapi sistem keamanan lemari besi dikala ini masih mempunyai resiko yang besar. Dengan adanya kemajuan teknologi yang sangat pesat memudahkan brankas dibobol tanpa sepengetahuan pemiliknya. Dengan adanya hal tersebut hingga dibutuhkan suatu pengaman yang mutakhir cocok dengan pertumbuhan teknologi. Salah satunya dengan memakai sensor fingerprint berbasis Arduino dengan tambahan notifikasi Telegram [1].

Pada alat kewanaman brankas fingerprint yang memiliki kegunaan mengenali sidik jari yang terdaftar selaku akses membuka serta menutup pintu brankas [2]. Sistem keamanan brankas umumnya menggunakan sistem keamanan manual yaitu membukanya dengan cara memutar dan menggunakan kode tanpa pembatasan orang yang dapat mengaksesnya sehingga membuat brankas rentan terhadap pembobolan. Agar mengurangi resiko pembobolan, penulis menerapkan sistem fingerprint untuk membuka dan menutup pintu brankas serta menggunakan notifikasi melalui aplikasi Telegram.

TINJAUAN PUSTAKA

Prototipe

Prototipe adalah sampel awal, model, atau rilis produk yang dibuat untuk menguji konsep atau proses. Biasanya, prototipe digunakan untuk mengevaluasi desain baru untuk meningkatkan akurasi analisis dan pengguna sistem. Ini adalah langkah antara formalisasi dan evaluasi ide mengingat prototipe adalah bagian penting dari proses desain dan praktik yang digunakan di semua disiplin desain. Pembuatan contoh prototipe ini sangat krusial untuk dapat melakukan pengujian desain sebelum berinvestasi dalam produksi massal [3].

Tujuan utama dari prototipe adalah mengembangkan model atau rancangan produk menjadi produk final yang dapat memenuhi permintaan pengguna. Dalam proses pengembangan produk, pengguna dapat ikut andil dalam proses pengembangan produk dengan cara mengevaluasi dan memberikan umpan balik.

Ada banyak manfaat dan keuntungan yang bisa kamu dapatkan saat menggunakan sistem prototipe ini. Berikut adalah manfaatnya.

1. Dapat menghemat waktu dan biaya pengembangan produk
2. Dapat mengetahui kebutuhan pengguna terlebih dahulu
3. Menjadi acuan pengembangan produk
4. Dapat menjadi bahan presentasi

Sistem

Manusia merupakan suatu sistem. Mobil termasuk sebuah sistem. Organisasi dan perusahaan juga merupakan sebuah sistem. Dapat disimpulkan bahwa kumpulan komponen dalam bentuk apapun baik itu fisik dan nonfisik yang saling terhubung adalah merupakan bagian dari sistem dan pada dasarnya sistem merupakan kumpulan dari elemen yang dibuat untuk meraih tujuan tertentu [4].

Arduino

Arduino merupakan sebuah perangkat elektronik yang bersifat open source dan sering digunakan untuk merancang dan membuat perangkat elektronik serta software yang mudah untuk digunakan. Arduino ini dirancang sedemikian rupa untuk mempermudah penggunaan perangkat elektronik di berbagai bidang. Arduino ini memiliki beberapa komponen penting di dalamnya, seperti pin, mikrokontroler, dan konektor yang nanti akan dibahas lebih dalam selanjutnya. Selain itu, Arduino juga sudah menggunakan Bahasa pemrograman Arduino Language yang sedikit mirip dengan Bahasa pemrograman C++.

Nama Arduino disini tidak hanya dipakai untuk menamai board rangkaiannya saja, tetapi juga untuk menamai bahasa dan software pemrogramannya, serta lingkungan pemrogramannya atau IDE-nya (IDE= Integrated Development Environment) [5]. Arduino dikatakan open source karena sebuah platform pada physical computing. Platform merupakan sebuah alat kombinasi dari hardware, Bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program. Meng-compile menjadi kode biner dan mengupload ke dalam memori mikrokontroler. Selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung pada sensor, tampilan penggerak dan sebagainya untuk bisa disambungkan dengan Arduino [6].

Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip. Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah komputer, karena di dalam sebuah mikrokontroler umumnya telah berisi komponen pendukung sistem minimal mikroprosesor, yakni memori antarmuka I/O. Sedangkan di dalam mikroprosesor umumnya hanya berisi CPU saja [7].

Menurut Setiaware, Mikrokontroler adalah suatu IC dengan kepadatan yang sangat tinggi, dimana semua bagian yang diperlukan untuk suatu kontroler sudah dikemas dalam suatu keping, biasanya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), RAM (Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), Serial, dan Parallel, Timer, Interrupt Controller [8].

Brankas

Brankas merupakan lemari atau kotak besi yang biasa dipergunakan untuk melindungi barang-barang berharga dari bahaya pencurian/pembongkaran seperti uang, surat-surat berharga, dan lainnya, yang ditunjukkan pada Gambar 2.4. Kunci pengaman pada brankas umumnya berdasarkan sistem kerjanya ada dua macam yaitu digital dan analog. Tidak jarang kedua sistem tersebut di satukan, brankas yang bersistem digital di sertai dengan kunci analog (kunci manual) serta terdapat brankas yang menggunakan 2 kunci analog (kunci kombinasi putar dan kunci panjang). Penggunaan brankas yang telah beredar dan dijual dipasaran tidak selalu dapat menjawab kebutuhan setiap orang untuk menggunakan barang berharga miliknya. Tindak pencurian terkait brankas terjadi dengan beberapa modus yakni penggandaan kunci, pembobolan pintu brankas dan beberapa modus lainnya rata-rata terjadi saat pemilik brankas tidak berada ditempat sehingga siapapun dapat mencoba untuk membuka brankas dan mengambil isi brankas karena akses untuk membuka brankas tersebut tergolong mudah. Ini membuktikan bahwa brankas yang jual dipasaran sekarang ini masih belum memadai dan memberi rasa aman yang lebih kepada pengguna [9].

Android

Sejarah android sendiri dimulai pada tahun 2007. Saat itu, OS ini secara resmi dikembangkan oleh Open Handset Alliance. Android merupakan sistem operasi terbuka yang secara agresif diperlukan oleh Google. Banyak peralatan nirkabel di berbagai negara menggunakan sistem operasi Android. Peralatan lain seperti tablet, net-book, set-top box bahkan mobil juga mengadopsi sistem operasi android [10].

Sepanjang sejarahnya, Android pun sudah beberapa kali melakukan upgrade. Dan setiap upgrade memiliki penamaan versi yang berbeda-beda. Memang butuh waktu yang cukup lama untuk mencapai titik yang sudah diraih Android saat ini. Berawal dari Android 1.0 yang fitur-fiturnya mendasar seperti web browser dan media player.

METODOLOGI

Tahapan Penelitian

Merupakan langkah-langkah pekerjaan yang akan dilakukan oleh peneliti. dalam suatu penelitian.

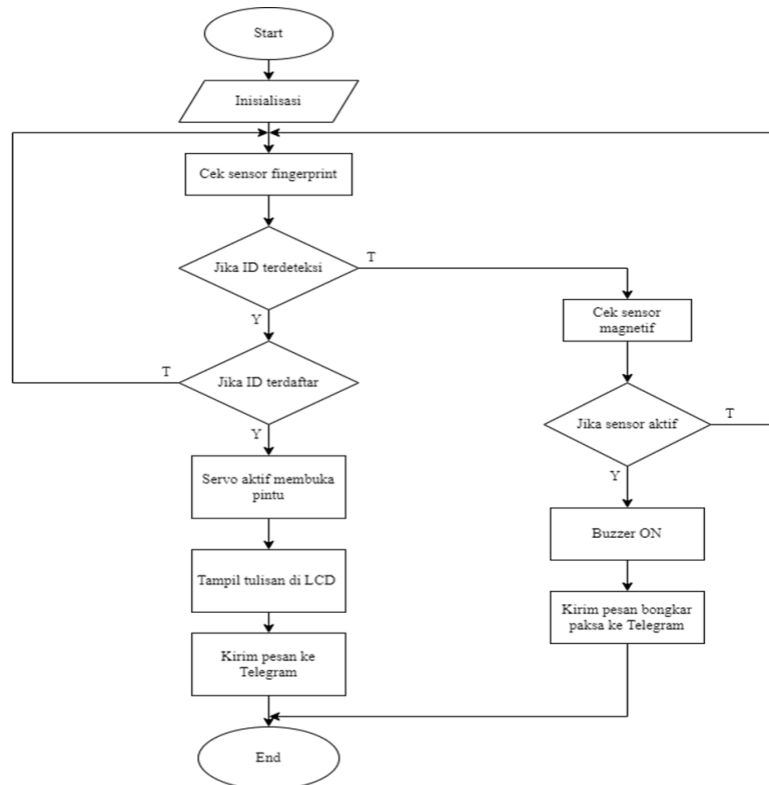


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah level atau tingkatan bisa disebut juga jenjang dalam sebuah aktivitas penelitian. Dimana tahapan tersebut terdapat memiliki proses yang dilakukan secara terstruktur, runtut, baku, logis dan sistematis.

Flowchart

Flowchart sistem merupakan cara kerja sistem keamanan brankas.



Gambar 2. Flowchart

Cara Mendaftar Jari

1. Mengupload program
2. Lalu masuk ke mode serial
3. Setelah itu kita input angka berapa yang akan kita gunakan, yaitu
4. Menempelkan jari
5. Setelah di tempel di serian monitor dia akan menurun kebawah
6. Setelah di tempel jari di angkat, lalu serian monitor akan ke samping
7. Lalu menempelkan jari lagi
8. Setelah terdaftar di monitor akan ada tulisan "Terdaftar"

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun kebutuhan sistem yang dimaksud antara lain sebagai fasilitas yang digunakan dalam proses pengujian sistem. Dalam hal ini, perangkat yang digunakan sebagai pengujian alat pada kebutuhan sistem adalah sebagai berikut:

Perangkat Keras

1. Arduino ESP 32
2. Fingerprint
3. Sensor Magnetik
4. Regulator
5. Adaptor

6. LCD 16 x 2
7. Buzzer
8. Servo

Perangkat Lunak

1. Arduino IDE yang digunakan untuk menulis kode program.
2. Power Suply

Implementasi Sistem



Gambar 3. Brankas dengan Fingerprint

Pada sistem ini pengaktifan dimulai dari menghubungkan rangkaian dengan sumber daya pada adaptor DC 5V, prosesnya adalah dengan memasang kabel jack dc pada adaptor ke port dc sistem minimum atmega 328 arduino ditandai dengan led indikator on/off yaitu led hidup atau on.

LCD (Liquid Crystal Display)



Gambar 4. LCD

Merupakan LCD yang berfungsi sebagai *output* pada sistem.

Pengujian Sistem

Setelah dilakukan uji fungsional pada indikator sistem keamanan brankas berbasis Arduino ESP32, hasilnya menyatakan bahwa sistem indikator sistem keamanan brankas berhasil dibuat sesuai yang diinginkan.



Gambar 5. Tulisan Tampilam Awal LCD

Pada Gambar 5 diatas menunjukkan tulisan tampilan awal LCD setelah menghubungkan kabel.



Gambar 6. Tulisan Tampilan setelah terhubung ke Wifi

Pada Gambar 6 diatas menunjukkan tulisan tampilan di LCD setelah brankas terhubung ke wifi.



Gambar 7. Tulisan Tampilan Brankas untuk Membuka Brankas

Pada Gambar 7 diatas menampilkan tulisan di LCD untuk masuk ke brankas dengan cara menempelkan jari yang terdaftar pada brankas.



Gambar 8. Tulisan Tampilan LCD Buka Brankas

Pada Gambar 8 diatas adalah tulisan di LCD ketika sidik jari berhasil membuka pintu brankas.



Gambar 9. Tulisan Tampilan LCD Tutup Brankas

Pada Gambar 9 diatas menampilkan tulisan di LCD saat pintu brankas berhasil ditutup dengan menggunakan *fingerprint* yang terdaftar.



Gambar 10. Tulisan Tampilan LCD Jari Tidak Terdaftar

Pada Gambar 10 diatas menampilkan tulisan di LCD saat menempelkan jari yang tidak terdaftar.

Kekurangan dan Kelebihan Sistem

Kekurangan

Adapun kekurangan sistem yang di dapat dari hasil pengujian sistem tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Tidak bisa diinstal OS sehingga tidak dapat digunakan sebagai computer pribadi.
2. Jika kita ingin mengubah atau memodifikasi program lama, kamu harus memodifikasi seluruh program.
3. Beberapa tipe Arduino tidak menyediakan modul wired atau wireless secara built-in.
4. Memiliki kapasitas memori yang kecil.
5. Ruang penyimpanan terpotong karena digunakan untuk bootloader.
6. Memiliki clock speed yang rendah.

Kelebihan

Adapun kelebihan sistem yang didapat dari hasil pengujian sistem tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Modul Arduino yang tersedia sudah siap digunakan (shield) seperti modul GPS, LAN, dan SD card reader.
2. Harga yang relative terjangkau.
3. Mudah digunakan oleh pemula.
4. Ada banyak library yang dapat digunakan untuk memudahkan kita dalam bereksperimen.
5. Memiliki port USB yang dapat digunakan untuk transfer data dan untuk mengalirkan sumber daya.
6. Memiliki Arduino IDE yang digunakan untuk menulis dan mengupload program ke mikrokontroler.
7. Konsumsi daya yang rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Rancang bangun alat sistem keamanan brankas berbasis Arduino menggunakan Android dilakukan dengan Arduino ESP32 sebagai pengendali sistem dan komponen, sensor fingerprint berfungsi sebagai input data, fingerprint pengguna terhubung pada relay yang mengontrol buka nya solenoid dosor dan buzzer sebagai output akan menyala ketika akses ditolak atau tidak berhasil diverifikasi. Implementasi Sitem keamanan brankas menggunakan fingerprint berbasis Arduino ESP32 dengan fingerprint sebagai inputannya. Sehingga tingkat kehilangan barang atau dokumen lebih kecil karena hanya jari yang terdaftar saja yang dapat membukanya serta notifikasi melalui aplikasi Telegram untuk akses membuka dan jika ada pembobolan pintu brankas.

Saran

Impelementasi Sistem keamanan degan menggunakan Fingerprint Berbasis Arduino ESP32 ini belum sepenuhnya menjadi sistem yang baik karena masih banyak kekurangan yang perlu dibenahi dan dikembangkan kembali baik dalam segi alur kerja sistem da desain. Pada pembuatan sistem ini perlu ditambah pendaftaran sidik jari yang sifatnya portable, hanya admin atau teknisi yang menyimpan alat pendaftar tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S.Anu, H, Nair. 2014. Sparse Representation Fusion of Fingerprint, Iris and Palmprint Biometric Features. Association of Computer.
- [2] Leelambika,K.V. 2013. Bayes Classification for the Fingerprint Retrieval. International Journal of Advanced Research in Computer Science, India.
- [3] Avid, W. 2020. Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Aplikasi SIPINJAM Berbasis Website pada Credit Union Canaga Antutn.
- [4] Kadir, Abdul & CH., Terra Triwahyuni. Pengenalan Teknologi Informasi. 2013. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- [5] Artanto, D. 2012. Yuk, Membuat Robot: Pembuatan RobotnVirtual dan Aktual dengan Software Physical Etoys+Arduino. Jakarta. Penerbit Grasindo
- [6] Okta, Rea, Arsyad. 2021. Review Aplikasi Sensor Pada Sistem Monitoring dan Kontrol Berbasis Mikrokontroler Arduino. <https://ojs.unud.ac.id>

- [7] Suprianto, D. 2019. Microcontoller Arduino Untuk Pemula. Malang. Penerbit Jasacom
- [8] Deni, Dwi, Yudhistira. 2018. Pengenalan Mikrokontroler Arduino Uno. <https://www.academia>.
- [9] Humaira, Tasya, Harahap. 2022. Pembuatan Brankas Double Protect Menggunakan Senosr Fingerprint dan Ketuk Dengan Notifikasi Telegram di PTPN III. <http://ereport.ipb.ac.id>.
- [10] Steele dan To. 2010. Development of online public access. <https://ejournal.upi.edu>

BIODATA PENULIS



Winda Eka Sari

Lahir di Kampung Bangun pada tanggal 28 April 2000. Kuliah di Universitas Islam Sumatera Utara sejak tahun 2018. Dan menyelesaikan penelitian ini pada tahun 2022.