

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Relevansi antara penelitian terdahulu dengan penelitian penulis. Berikut pada tabel 2.1 merupakan Tabel Penelitian Terdahulu.

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

No.	Judul Referensi	Penulis	Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Sistem Kotak Keamanan Cerdas menggunakan Otentikasi <i>fingerprint</i> .	Syafiqah Syuhada Md Zain.	2021	Metode yang digunakan adalah metode pengujian <i>blackbox</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tersebut dapat bekerja dengan baik dalam mengamankan aset menggunakan teknologi dari Arduino Uno untuk menyalurkan masukan dari sensor <i>fingerprint</i> . Bertujuan untuk memperketat keamanan pada kotak cerdas agar tidak bisa dibuka oleh orang yang tidak dikenal.
2.	<i>Safe-Deposit Box</i> Menggunakan Sidik Jari dan <i>Blynk</i> .	Yulianto, Budi Juarto, Ika Dyah Agustina Rachmawati, Risma Yulistiani.	2022	Penelitian ini menggunakan metode eksperimen (uji coba).	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kotak deposit dapat mengunci dan membuka kunci kotak dengan benar bekerja dengan baik. Menggunakan teknologi dari mikrokontroler dan <i>WiFi</i> yang terdapat pada ESP8266. Bertujuan untuk melindungi barang berharga.

3.	Prototipe Sistem Keamanan Brankas Berbasis Arduino menggunakan Android	Winda Eka Sari, Syahwin	2022	Metode yang digunakan adalah metode prototipe	Hasil penelitian berhasil membuat sistem keamanan brankas dan berjalan dengan baik. Menggunakan teknologi dari Arduino Uno dan peralatan untuk WiFi dan tersambung ke android menggunakan internet. Tujuan dari pembuatan sistem keamanan ini adalah membangun sistem yang terintegrasi dengan android.
4.	Rancang Bangun Alat Sistem Keamanan Pada Brankas Perhiasan Dengan Menggunakan <i>Fingerprint</i> Berbasis Arduino Mega2560.	Johan Eudes Saleilei, Halifia Hendri Nanda, Tommy Wirawan	2022	Metode yang digunakan adalah metode <i>Research and Development</i>	Berhasil berfungsi untuk mengendalikan suatu sistem secara terprogram. <i>Fingerprint</i> bertujuan untuk membuka pintu brankas. Menggunakan teknologi dari Arduino Mega2560.
5.	Rancang Bangun Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Kombinasi Password dan Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Atmega328	Nyoman Sukarma, Gede Suputra, Ade Surya Wiguna	2016	Metode yang digunakan adalah metode <i>Research and Development</i>	Berhasil berfungsi dengan tujuan untuk mengendalikan terbuka atau tidaknya brankas menggunakan sensor <i>fingerprint</i> dan keypad sebagai media untuk membuka brankas. Teknologi ATmega328 digunakan pada penelitian ini untuk

					membuat sistem keamanan dari <i>keypad</i> dan <i>fingerprint</i> .
--	--	--	--	--	---

2.2 Sistem

Menurut (Sutabri, 2012), sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut (Sukamto, 2016), sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan sesuatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Menurut (Nugraha, 2016), sistem dapat didefinisikan sebagai satu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan.

2.3 Keamanan

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), Keamanan berasal dari kata aman. Aman adalah bebas dari bahaya, bebas dari gangguan, tidak mengandung resiko, tenteram tidak merasa takut, terlindung dan tersembunyi. Menurut (Wartolah, 2010), Keamanan adalah keadaan aman dan tenteram. Keamanan tidak hanya mencegah rasa sakit atau cedera tapi keamanan juga dapat membuat individu aman dalam aktifitasnya, mengurangi stres dan meningkatkan kesehatan umum.

2.4 *Internet of Things (IoT)*

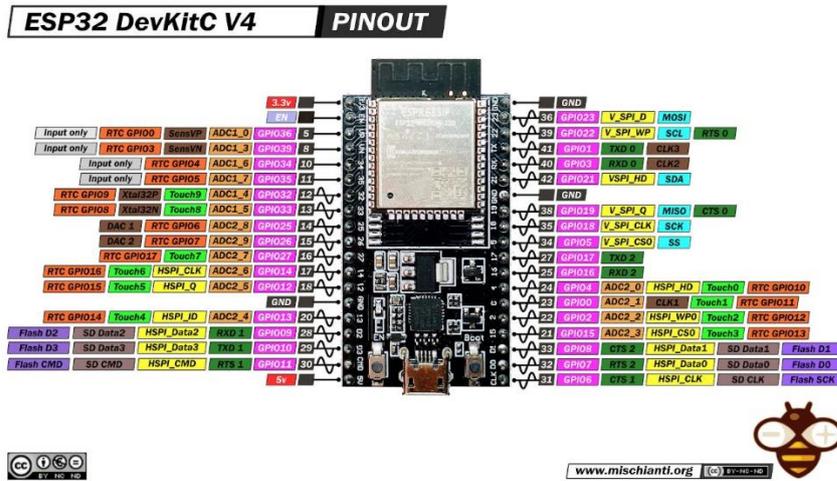
IoT (*Internet of things*) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Pada dasarnya IoT (*Internet of things*) mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai *representative virtual* dalam struktur berbasis internet. Cara kerja IoT (*Internet of things*) adalah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan *user* dan dalam jarak berapapun (Nandika, 2020).

Internet of Things merupakan teknologi baru dalam internet akses yang dapat mengenali objek perilaku intelijen terkait dengan pengambilan suatu keputusan dan dapat berkomunikasi dengan dirinya sendiri. IoT dapat menghubungkan berbagai objek tidak hidup melalui koneksi internet dan dapat menghubungkan mereka untuk berbagi informasi dan dapat melakukan proses otomatis (Ahdan, 2021).

2.5 Mikrokontroler ESP-32

Mikrokontroler ESP32 merupakan mikrokontroler SoC (*System on Chip*) terpadu dengan dilengkapi WiFi 802.11 b/g/n, *Bluetooth* versi 4.2, dan berbagai *peripheral*. ESP32 adalah *chip* yang cukup lengkap, terdapat prosesor, penyimpanan dan akses pada GPIO (*General Purpose Input Output*). ESP32 bisa digunakan untuk rangkaian pengganti pada Arduino, ESP32 memiliki kemampuan untuk mendukung terkoneksi ke WI-FI secara langsung. I ini memiliki dua versi, yaitu 30 GPIO dan 36 GPIO.

Keduanya memiliki fungsi yang sama tetapi versi yang 30 GPIO dipilih karena memiliki dua pin GND. Semua pin diberi label dibagian atas *board* sehingga mudah untuk dikenali. *Board* ini memiliki *interface* USB to UART yang mudah diprogram dengan program pengembangan aplikasi seperti Arduino IDE. Sumber daya board bisa diberikan melalui konektor *micro* USB. (Wagyana, 2019). Berikut pada Gambar 2. 1 merupakan struktur dari mikrokontroler ESP-32.



Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP-32
(Sumber: mischanti.org)

2.6 Arduino IDE

Software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan aplikasi bawaan Arduino yang dapat mengendalikan mikro *single-board* yang bersifat *open source* yang dibangun untuk memperlancar *user*. *Software* Arduino dapat dimanfaatkan untuk membuat, membuka, mengkompilasi dan meng-upload program ke dalam board Arduino. Aplikasi Arduino IDE dirancang agar memudahkan penggunaannya dalam membuat berbagai aplikasi. Arduino IDE menggunakan bahasa C/C++ untuk pemrogramannya dengan fungsi-fungsi yang lengkap sehingga dapat ditinjau oleh pengguna baru (Junaidi, 2018). Menurut (Calvin, 2020) Arduino Uno merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Pada tampilan awal arduino IDE terdapat tombol *verify* dapat mengkompilasi program yang ada di editor, Tombol *New* memiliki fungsi membuat program baru dengan mengosongkan isi dari jendela editor. IDE memberikan kesempatan untuk menyimpan semua perubahan yang sebelumnya belum di *save*. Ketika mengklik tombol *upload* Arduino IDE mengkompilasi program dan *upload* ke papan arduino uno yang telah dipilih di IDE menu *Tools* lalu ke *serial port*. Berikut pada gambar 2.2 merupakan gambar tampilan Arduino IDE.

magnet, berdasarkan magnet yang dihasilkan oleh kumparan kumparan (Effendi, 2022). *Relay* adalah saklar yang dioperasikan secara elektrik dan merupakan jenis komponen yang terdiri dari 2 bagian pusat, elektromagnet (kumparan) dan mekanik (kontak saklar). Untuk dapat menggerakkan kontak saklar *relay* menggunakan prinsip elektromagnet, sehingga dengan arus yang lebih rendah sekalipun tetap dapat menghantarkan listrik dengan tegangan yang lebih tinggi (Kasrani, 2022). Berikut pada gambar 2.4 merupakan gambar dari *relay*.



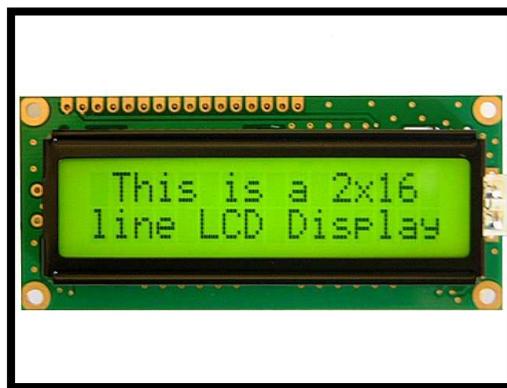
Gambar 2.4 *Relay*
(Sumber: <https://zanoor.com>)

2.9 *Liquid Crystal Display (LCD)*

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan sebuah jenis display elektronik yang dibuat menggunakan teknologi CMOS *logic*. Berbeda dengan jenis *display* elektronik lainnya, LCD tidak menghasilkan cahaya sendiri, melainkan memantulkan cahaya yang ada di sekitarnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. Fungsinya sebagai penampil data bisa berupa karakter, huruf, angka, atau grafik. Struktur LCD terdiri dari lapisan campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan *seven-segment*, serta lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan sandwich ini memiliki *polarizer* cahaya vertikal depan dan *polarizer* cahaya horizontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan akan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan (Natsir, 2019).

Berikut adalah karakteristik LCD dan pada gambar 2.5 merupakan gambar dari LCD.

1. 16 karakter x 2 baris
2. 5x7 titik matriks karakter + kursor
3. HD44780 *equivalent* LCD controller/diver built-in
4. 4 bit atau 8 bit MPU *interface* Tipe standar .



Gambar 2.5 Gambar LCD 2x16
(Sumber: Tokopedia.com)

2.10 Sensor *Fingerprint*

Sidik jari atau *fingerprint* merupakan perangkat elektronik yang sudah banyak digunakan dalam mendeteksi jari setiap manusia dan sudah banyak digunakan di berbagai tempat yang bertujuan sebagai alat pengontrol maupun sebagai pendeteksi dan pendataan manusia, karena pada prinsipnya setiap manusia tidak terdapat sidik jari yang sama sekalipun lahir dengan kembar. Pendeteksian sidik jari dilakukan dengan menggunakan perangkat elektronik dan kemudian dari hasil scanning sebelumnya disimpan dalam bentuk format digital yang kemudian diteruskan kedalam pemrosesan data dalam bentuk pola fitur jari yang kemudian disimpan dalam memori penyimpanan *database* (Yuliza, 2015). Spesifikasi dari sensor *fingerprint* dapat berbeda-beda tergantung pada varian yang digunakan, namun secara umum memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Resolusi gambar: 500 dpi

2. Ukuran gambar: 256 x 288 pixel
3. Memori: 512 byte untuk satu sidik jari
4. Interface: UART/TTL, USB
5. Tegangan kerja: 3,6 - 6 VDC

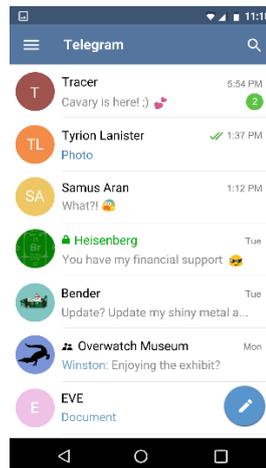
Berikut pada gambar 2.6 merupakan gambar dari sensor *fingerprint* dengan tipe R307.



Gambar 2.6 Sensor *Fingerprint* R307

2.11 Telegram

Telegram merupakan aplikasi pesan instan berbasis *cloud* yang memudahkan user untuk menggunakan satu akun telegram dari perangkat yang berbeda dan secara bersamaan, serta dapat mengirim berkas atau file yang berukuran hingga 1,5 GB, berkas yang dapat dikirim berupa dokumen, gambar, audio, video dan berkas-berkas lain seperti RAR, ZIP, APK dan lain-lain. Seluruh berkas yang dikirim akan dienkripsi berstandar internasional. Sehingga pesan atau file yang dikirim aman dari pihak ketiga (Fitriansyah, 2020). Berikut pada gambar 2.7 merupakan gambar logo dari menu utama Telegram.



Gambar 2.7 Tampilan utama Telegram
(Sumber: telegram.com)

2.12 *Buzzer*

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronik yang mampu mengubah sinyal listrik menjadi gelombang suara. Komponen ini dapat diaplikasikan dengan menggunakan DFRduino atau sistem pengendali lainnya, dan memiliki banyak fungsi, salah satunya adalah sebagai alat pengendali suara pada bel atau musik MIDI sederhana. Dengan menggunakan *buzzer*, pengguna dapat menghasilkan suara yang diinginkan dengan cara mengirimkan sinyal listrik melalui komponen ini sehingga menghasilkan getaran suara yang terdengar. Berbagai aplikasi dari *buzzer* telah diterapkan dalam berbagai industri seperti industri otomotif, keamanan, dan permainan elektronik (Arta, 2020). Berikut pada gambar 2.8 merupakan bentuk fisik dari *buzzer*.

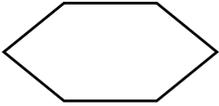
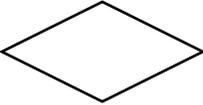
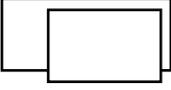


Gambar 2.9 Bentuk fisik *Buzzer*.
(Sumber: sariteknologi.com)

2.13 Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain akan lebih mudah. (Santoso, 2017). Berikut pada Tabel 2.2 merupakan tabel keterangan simbol *Flowchart*.

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
Terminal 	Digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari program
Persiapan 	Digunakan untuk memberikan nilai pada awal suatu variabel atau <i>counter</i>
Proses 	Digunakan untuk mengolah aritmatika dan pemindahan data
Keputusan 	Digunakan untuk mewakili operasi perbandingan logika
Proses 	Digunakan untuk proses yang detailnya dijelaskan terpisah
<i>Connector</i> 	Digunakan untuk menunjukkan hubungan arus proses yang terputus dalam halaman yang sama

Simbol	Keterangan
Penghubung 	Digunakan untuk menunjukkan hubungan arus proses yang terputus dalam halaman yang berbeda
Arus 	Penghubung antar prosedur/proses
<i>Document</i> 	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen yang berbentuk kertas atau <i>output</i> yang dicetak di kertas
<i>Input-Output</i> 	Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
<i>Disk Storage</i> 	Simbol untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke dalam <i>disk</i>