

## Alat Pengaman Brankas Berbasis Fingerprint Menggunakan Nodemcu Esp8266 Notifikasi Telegram

<sup>1</sup>Andhika Bramantiyo Sinabang, <sup>2</sup>Martias<sup>2</sup>, <sup>3</sup>Harna Adianto<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Universitas Bina Sarana Informatika  
e-mail: <sup>1</sup>andikabramantiyos@gmail.com, <sup>2</sup>martias.mts@bsi.ac.id, <sup>3</sup>harna.hho@bsi.ac.id

**Abstrak** - Dalam era modernisasi seperti sekarang ini, teknologi telah menghasilkan berbagai piranti yang tidak hanya mempermudah kegiatan manusia, tetapi juga menggantikan peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan kita. studi literatur dan pengumpulan informasi terkait dengan masalah yang akan diteliti. Peneliti melakukan analisis kebutuhan, merumuskan tujuan penelitian, dan mengidentifikasi batasan-batasan yang perlu diperhatikan. Alat yang digunakan dalam implementasi perangkat keras yaitu module *fingerprint*, module *Relay*, *buzzer*, *Adaptor 12v*, kabel *Jumper*, *LCD I2C* yang kemudian dipasang pada prototype Lemari Kecil. Sistem keamanan diimplementasikan dengan menggunakan *Fingerprint* berbasis NodeMCU ESP8266, di mana sidik jari digunakan sebagai input. Hal ini bertujuan untuk mengurangi tingkat kehilangan atau tertukarnya barang atau dokumen, karena hanya beberapa pengguna yang memiliki akses untuk membuka sistem tersebut. *Output* yang dihasilkan oleh sistem ini berupa pergerakan *solenoid door lock*, *buzzer* dan *LCD* sebagai informasi ketika sidik jari yang ditempelkan pada sensor *fingerprint* terbaca. Pengguna memiliki pemahaman yang lebih baik tentang perkembangan teknologi brankas otomatis yang ada saat ini.

Kata Kunci: Pengaman brankas, *fingerprint*, NodeMCU ESP8266

*Abstrak* - In the current era of modernization, technology has produced various tools that not only facilitate human activities, but also replace important roles in everyday life. Technology has become an inseparable part of our lives. Literature study and information gathering related to the problem to be studied. Researchers conducted a needs analysis, formulated research objectives, and identified limitations that needed attention. The tools used in Hardware implementation were fingerprint modules, Relay modules, buzzer, 12V adapters, Jumper cables, I2C LCD which were then installed on the Small Cabinet prototype. security is implemented using NodeMCU ESP8266 based Fingerprint, where fingerprint is used as input. This aims to reduce the rate of loss or exchange of goods or documents, because only a few users have access to open the system. The Output generated by this system is the movement of the solenoid door lock, buzzer and LCD as information when a fingerprint is attached to the fingerprint sensor. legible. Users have a better understanding of the current developments in automatic safe technology.

Keywords: Safeguard, *fingerprint*, NodeMCU ESP8266

## PENDAHULUAN

Perkembangan jaman yang maju telah mendorong inovasi peralatan yang bertujuan untuk memudahkan aktivitas manusia. Dalam era modernisasi seperti sekarang ini, teknologi telah menghasilkan berbagai piranti yang tidak hanya mempermudah kegiatan manusia, tetapi juga menggantikan peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Brankas adalah menjaga keamanan dan melindungi barang berharga serta informasi penting, penggunaan brankas telah menjadi pilihan yang umum. Brankas memberikan perlindungan fisik dan keamanan yang kuat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengaman pintu yang menggunakan sensor sidik jari berbasis Arduino Mega 256. Sistem ini akan dipasang pada pintu-pintu di berbagai kelas di STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar dengan tujuan memperkuat keamanan. Sistem ini berfungsi sebagai pengendali akses pada pintu-pintu kelas, menggantikan penggunaan kunci manual, dan dilengkapi dengan alarm sebagai indikator jika sensor sidik jari diakses oleh orang yang tidak berwenang, sehingga akan memicu bunyi alarm. Komponen perangkat keras yang terdiri dari Arduino Uno, sensor sidik jari, *buzzer*, solenoid door, dan lcd, digunakan bersama dengan program Arduino IDE sebagai perangkat lunaknya. Alat pengaman pintu ini memiliki tingkat efektivitas yang tinggi dalam menjaga keamanan pintu kelas dan ruangan lainnya, seperti ruangan pimpinan, ruangan pendidikan, dan ruangan staf/pegawai. (Rudi Handika, Dedy Hartama, Ika Okta Kirana, M. Safii, 2021).

Pada penelitian ini untuk merancang sebuah sistem yang meningkatkan keamanan brankas dengan tingkat perlindungan yang lebih baik, sehingga mencegah pencurian dan menjaga isi brankas tetap aman. Alat ini juga memiliki kemampuan untuk mendeteksi tindakan kriminal terhadap brankas, di mana pemilik brankas dapat memantau lokasi brankas yang hilang melalui pengiriman pesan melalui aplikasi Telegram. (M. Fakri Husni, 2022). Penelitian ini berencana untuk mengembangkan aplikasi kunci elektronik untuk brankas berbasis Android, yang memanfaatkan *mikrokontroler* dan bluetooth untuk robotisasi pembukaan dan penutupan kunci brankas, dapat dilacak menggunakan fitur otentikasi dan log sistem keamanan ini (Rozi et al., 2020). Pada penelitian ini untuk mengembangkan sistem keamanan otomatis berbasis sensor sidik jari untuk pintu yang aman. Sebagai tempat menyimpan barang-barang berharga seperti sertifikat, uang, emas, dan sebagainya, alat pengaman di dalam brankas ini efektif digunakan untuk menjaga keamanan. (Arsyad & Kartika, 2021). Pada penelitian ini untuk perkembangan teknologi saat ini, manusia selalu berinteraksi dengan peralatan penggunaan brankas otomatis yang dilengkapi dengan sistem keamanan ganda berupa sensor pengenalan wajah (*facial*

*recognition*) dan sidik jari (*fingerprint*), agar perhiasan dan barang berharga lainnya terjamin keamanannya. (Eudes Saleilei et al., 2023).

## METODOE PENELITIAN

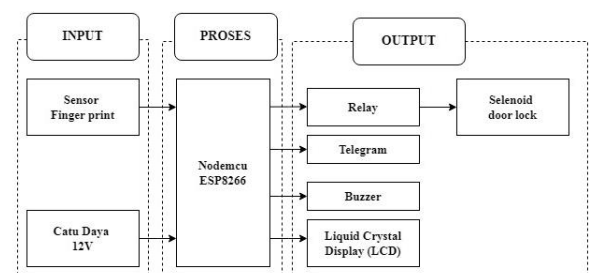
Beberapa metode yang digunakan sebagai saran untuk memudahkan dalam perancangan alat ini. Adapun metode yang digunakan sebagai berikut :

1. Studi Pustaka  
Penulis melakukan studi kepustakaan melalui literatur-literatur atau referensi-referensi yang ada di jurnal-jurnal dan *e-book* yang berkaitan dan dibutuhkan dalam pembuatan laporan tugas skripsi ini.
2. Observasi  
Penulis melakukan penelitian melalui salah satu media sosial dan melakukan pengamatan secara langsung dengan melihat keadaan saat ini, dimana teknologi dapat diterapkan untuk menjaga keamanan brankas menggunakan *fingerprint* berbasis NodeMCU ESP8266 dengan notifikasi telegram.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat ini memanfaatkan *mikrokontroler* NodeMCU ESP8266 yang terhubung dengan telegram. Penulis menggunakan sensor fingerprint untuk mendeteksi sidik jari yang di informasinya dapat ditampilkan di output LCD dan notifikasi telegram. Selain itu penulis juga menggunakan modul relay yang dapat digunakan untuk mengaktifkan Solenoid door lock, dan buzzer.

### Rancangan alat



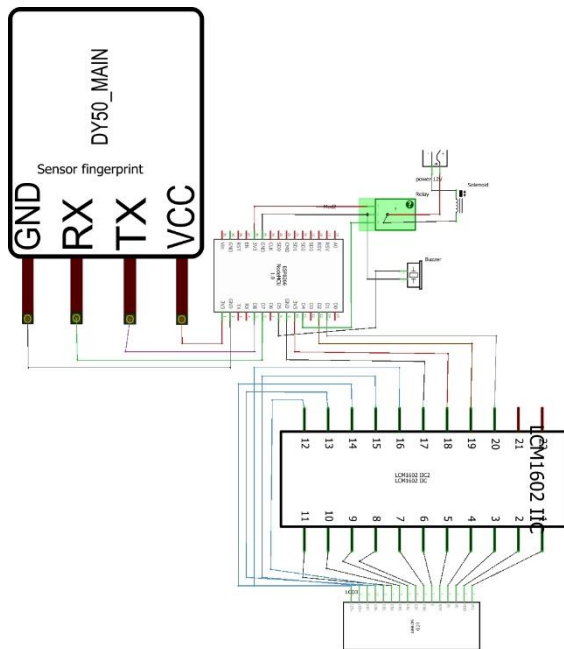
Gambar 1 Blok Diagram Alat

Blok diagram alat diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Input  
Komponen input yaitu komponen yang bekerja sebagai masukan yang akan di proses. Sensor fingerprint untuk membuka pintu brankas, Catu daya 12V untuk mengoperasikan pada alat.

2. Proses  
Komponen yang menjadi sebagai parose pada alat ini NodeMCU ESP8266 sebagai pengelola data yang masuk dari input dan menghasilkan output.
3. Output  
Komponen yang berfungsi sebagai output yaitu relay untuk mengontrol kerja solenoid untuk membuka pintu brankas, Solenoid door lock sebagai pengunci pintu brankas dan membuka pintu brankas, lalu buzzer untuk memberikan bunyi Ketika sidik jari tidak cocok dan LCD sebagai menampilkan infomasi dan memberikan notifikasi aplikasi telegram.

**Sekma Rangkaian**



Gambar 2 Skema Rangkaian

Skema di atas merupakan skema rangkaian untuk alat pengaman brankas yang menggunakan sensor *fingerprint* dan NodeMCU ESP8266 sebagai platform *Internet of Things* (IoT). Dalam skema tersebut, sensor *fingerprint* digunakan sebagai pendeteksi sidik jari, sedangkan aplikasi Telegram digunakan sebagai media untuk mengirimkan pesan hasil dan menampilkan informasi sidik jari pada layar LCD. *Mikrokontroler* NodeMCU ESP8266 berperan sebagai kendali utama yang mengatur seluruh proses dalam pembuatan alat brankas. Dari gambar skema rangkaian diatas penulis menggunakan USB sebagai modul konversi signal USB untuk memprogram NodeMCU ESP8266. Sensor *fingerprint* yang digunakan dengan spesifikasi DY50 dengan kaki pin VCC yang dihubungkan ke kaki pin VCC (3V3/5V) pada NodeMCU ESP8266 untuk menghidupkan sensor tersebut, lalu kaki pin GND (*Ground*) yang dihubungkan ke kaki pin GND pada NodeMCU

ESP8266 sebagai penghubung kutub negatif sensor, dan kaki pin RX (Receiva serial) yang dihubungkan ke kaki pin D7 (GPIO 13) pada NodeMCU ESP8266 dan TX (Transmit serial) yang dihubungkan ke kaki pin D8 (GPIO 15) pada NodeMCU ESP8266. Kemudian penulis menggunakan *Relay* dan *solenoid* sebagai membuka pintu brankas dan menutup pintu brankas. Dengan kaki pin VCC yang dihubungkan ke kaki pin VCC (3V3/5V) pada NodeMCU ESP8266 untuk menghidupkan sensor tersebut, lalu kaki pin GND (*Ground*) yang dihubungkan ke kaki pin GND (*Ground*) pada NodeMCU ESP8266 dan kaki pin IN (*Signal input*) yang dihubungkan ke kaki pin D4 (GPIO 2) pada NodeMCU ESP8266. Setelah itu *solenoid* dengan ke kaki pin COM (*Common*) yang terhubung dengan adaptor 12V , lalu kaki pin NO (*Normally Open*) yang terhubung dengan adaptor sebagai memutuskan arus listrik. Dalam penulis menggunakan LCD I2C untuk menampilkan sebuah kata tulisan, dengan kaki pin GND (*Ground*) yang dihubungkan ke kaki pin GND (*Ground*) pada NodeMCU ESP8266 dan kaki VCC yang dihubungkan ke kaki pin VCC (3V3/5V) pada NodeMCU ESP8266, sedangkan kaki pin SDA yang dihubungkan ke kaki pin D2 (SDA) pada NodeMCU ESP8266 untuk kaki SCL yang dihubungkan ke kaki pin D1 (SCL) pada NodeMCU ESP8266. Pada penulis menggunakan *buzzer* sebagai indikator untuk menghasilkan getaran suara dalam bentuk gelombang bunyi, dengan kaki pin GND (*Ground*) yang dihubungkan ke kaki pin GND (*Ground*) pada NodeMCU ESP8266. Lalu kaki pin *buzzer* yang dihubungkan ke kaki pin D5 (GPIO 14) pada NodeMCU ESP8266.

**Hasil Percobaan**

**Hasil Percobaan Input**

Percobaan yang dilakukan pada sensor fingerprint bertujuan untuk mendeteksi sidik jari yang dapat dihasilkan oleh sensor perangkat yang dipasang penjelasan dapat diterima secara ilmiah

Tabel 1.pengujian sensor fingerprint

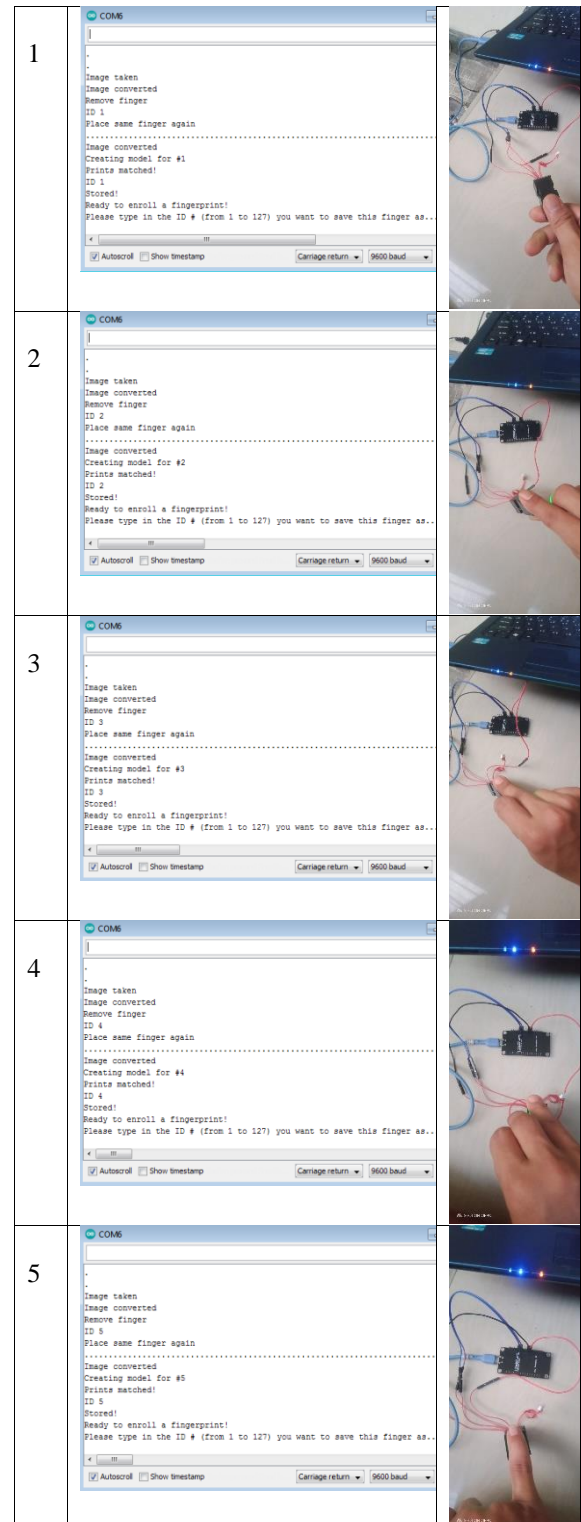
N o	Pengujian Sidik Jari	Terdaftar atau Tidak terdaftar	Hasil	Kesimpulan
1	Jari 1	Terdaftar	Pintu Brankas Terbuka	Berhasil
2	Jari 2	Terdaftar	Pintu Brankas	Berhasil

			Terbuka	
3	Jari 3	Terdaftar	Pintu Brankas Terbuka	Berhasil
4	Jari 4	Terdaftar	Pintu Brankas Terbuka	Berhasil
5	Jari 5	Terdaftar	Pintu Brankas Terbuka	Berhasil
6	Jari 6	Tidak Terdaftar	Pintu Brankas Tidak Terbuka	Tidak Berhasil
7	Jari 7	Tidak Terdaftar	Pintu Brankas Tidak Terbuka	Tidak Berhasil
8	Jari 8	Tidak Terdaftar	Pintu Brankas Tidak Terbuka	Tidak Berhasil
9	Jari 9	Tidak Terdaftar	Pintu Brankas Tidak Terbuka	Tidak Berhasil
10	Jari 10	Tidak Terdaftar	Pintu Brankas Tidak Terbuka	Tidak Berhasil

Dari hasil pengujian yang dilakukan bahwa fingerprint didaftarkan 5 jari namun penulis menggunakan pengujian dari 10 jari. Dalam pengujian sidik jari 1-5 dapat mendaftarkan sidik jari dan hasil pintu brankas terbuka, lalu pengujian sidik jari 6-10 tidak dapat terdaftar sidik jari dan hasil pintu brankas tidak terbuka.

Tabel 2. Hasil daftar fingerprint

No	Hasil dari serial monitor	Hasil dari pengujian pada jari



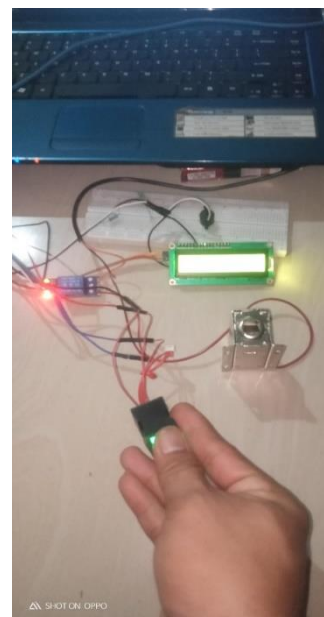
Pada Tabel IV.2 di atas, terdapat hasil pengujian *fingerprint* yang dapat terdaftar dan terlihat dari serial monitor. Dari hasil pengujian sudah terdeteksi dan sudah bisa digunakan pada sistem mikrokontroler NodeMCU ESP8266.

### Hasil Percobaan Output

Untuk hasil dari pengujian *Output* ini, saat pengujian sidik jari dilakukan maka pada sistem *mikrokontroller* NodeMCU ESP8266 yang akan membaca ke dalam program sebagai berikut:

Hasil dari di atas merupakan hasil pengujian alat yang penulis lakukan, Jika sidik jari ditempelkan pada sensor fingerprint dan terdeteksi. Maka sensor solenoid door lock pada pintu brankas akan terbuka dan menampilkan ke LCD pintu brankas terbuka dan buzzer mati, akan memberikan notifikasi telgram pintu brankas terbuka, namun jika sidik jari tidak terdeteksi maka akan pintu brankas tidak terbuka lalu buzzer berbunyi 2 detik dan menampilkan ke layar LCD akan memberika nofitikasi telegram pintu brankas tidak terbuka.

no	Pengujian sidik jari	Pengujian sensor fingerprint	Pengujian solenoid doorlock	Pengujian LCD	Pengujian buzzer	Pengujian telegram
1	Jari 1	Terdeteksi	Pintu Terbuka	Berhasil menampilkan	Mati	Memberikan notifikasi
2	Jari 2	Terdeteksi	Pintu Terbuka	Berhasil menampilkan	Mati	Memberikan notifikasi
3	Jari 3	Terdeteksi	Pintu Terbuka	Berhasil menampilkan	Mati	Memberikan notifikasi
4	Jari 4	Terdeteksi	Pintu Terbuka	Berhasil menampilkan	Mati	Memberikan notifikasi
5	Jari 5	Terdeteksi	Pintu Terbuka	Berhasil menampilkan	Mati	Memberikan notifikasi
6	Jari 6	Tidak Terdeteksi	Pintu Tidak Terbuka	Menaipkan salah	Berbunyi 2 detik	Memberikan notifikasi
7	Jari 7	Tidak Terdeteksi	Pintu Tidak Terbuka	Menaipkan salah	Berbunyi 2 detik	Memberikan notifikasi
8	Jari 8	Tidak Terdeteksi	Pintu Tidak Terbuka	Menaipkan salah	Berbunyi 2 detik	Memberikan notifikasi
9	Jari 9	Tidak Terdeteksi	Pintu Tidak Terbuka	Menaipkan salah	Berbunyi 2 detik	Memberikan notifikasi
10	Jari 10	Tidak Terdeteksi	Pintu Tidak Terbuka	Menaipkan salah	Berbunyi 2 detik	Memberikan notifikasi



Gambar 3. Hasil pengujian solenoid



Gambar 4. Hasil pengujian LCD



Gambar 5. Hasil pengujian Buzzer

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan diuraikan pada bab-bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penulis berhasil membuat sebuah alat pengaman brankas berbasis sensor sidik jari menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Alat ini dirancang untuk meningkatkan keamanan brankas dengan menggunakan teknologi *fingerprint* sebagai metode autentikasi. Dalam pengujian, alat ini telah berhasil mengenali dan memverifikasi sidik jari pengguna dengan akurasi yang tinggi. Alat juga dilengkapi dengan fitur-fitur tambahan seperti *buzzer* untuk memberikan notifikasi status brankas dan layar LCD untuk menampilkan informasi dan memberikan notifikasi telegram. Secara keseluruhan, alat pengaman brankas ini memberikan solusi yang efektif dan handal dalam melindungi isi brankas dari akses yang tidak sah.

## REFERENSI

- Arsyad, O. R., & Kartika, K. P. (2021). RANCANG BANGUN ALAT PENGAMAN BRANKAS MENGGUNAKAN SENSOR SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3285>
- Auzan, A., Achmady, S., Khalid, Z., & Ghafur, U. J. (2022). *Jurnal Literasi Informatika Vol 1 , No 1 Agustus 2022 RANCANG BANGUN MAGNETIC SOLENOID DOOR LOCK*

*DENGAN SPEECH RECOGNITION MENGGUNAKAN NODEMCU BERBASIS ANDROID Jurnal Literasi Informatika Vol 1 , No 1 Agustus 2022. 1(1), 1–10.*

- Dr. Vladimir, V. F. (2021). Penggunaan Aplikasi Telegram Untuk Kegiatan Pembelajaran Jarak Jauh Pada Mata Kuliah Bahasa Inggris Materi Speaking Pada Mahasiswa Universitas Maritim Amni Semarang. *Prosiding Kematriman 2021*, 1(1), 245–256.
- Efrianto, Ridwan, & Fahruzi, I. (2016). Sistem Pengaman Motor Menggunakan Smartcard Politeknik Negeri Batam Electrical Engineering study Program. *Integrasi*, 8(1), 1–5.
- Eudes Saleilei, J., Hendri, H., & Tommy Wirawan, N. (2023). Rancang Bangun Alat Sistem Keamanan Pada Brankas Perhiasan Dengan Menggunakan Face Recognition Dan *Fingerprint* Berbasis Arduino Mega2560 Terkendali Smartphone Android. *Jtmei*, 2(1), 31–46.
- Lestari, N., Mutia, B., Penanggungan, M., Dan, B., & Otomatis, A. (2019). *MONITORING PENANGGULANGAN BANJIR DAN ALARM OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) DI DINAS SOSIAL UNIT TAGANA KOTA LUBUKLINGGAU. 04(02), 75–84.*
- M. Fakri Husni, E. (2022). Rancang Bangun Pengaman Brankas Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification), Pin Dan Gps Berbasis Arduino Mega Dan *Internet of Things (IoT)*. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 4(2), 45–54. <https://jurnal.ranahresearch.com/index.php/R2J/article/view/446%0Ahttps://jurnal.ranahresearch.com/index.php/R2J/article/download/446/401>
- Magriyanti, A. A., & Mustofa, Z. (2020). Implementasi Sistem Informasi Presensi Kehadiran Siswa Menggunakan *Fingerprint* Terintegrasi Dengan Sms Gateway. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(1), 56–66.
- Nugraha, R., & Fajar, A. M. (2023). Berbasis Microcontroller Dengan Media Telegram. *Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar*, 15, 26–31.
- Nur Alfian, A., & Ramadhan, V. (2022). Prototype Detektor Gas Dan Monitoring Suhu Berbasis Arduino Uno. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 9(2), 61–69.

<https://doi.org/10.30656/prosisko.v9i2.5380>

- Raharja, W. K., & Santoso, B. (2020). Purwarupa Alat Telemonitoring Keamanan Ruangan Menggunakan Identifikasi Sidik Jari Berbasis *Internet of Things*. *Electro Luceat*, 6(2), 156–168. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v6i2.227>
- Rahmawati Mega, N. (2021). Perancangan Prototype Pembuka Pintu Brankas Menggunakan Sensor Ketuk Dan *Fingerprint* Berbasis Arduino. *Perancangan Prototype Pembuka Pintu Brankas Menggunakan Sensor Ketuk Dan Fingerprint Berbasis Arduino*, 4, 10.
- Rozi, I. F., Sakti, D. V. S. Y., Juanita, S., & Anif, M. (2020). Pengembangan Aplikasi Kunci Elektronik Brankas Berbasis Android dengan Mikrokontroler Berbasis *Bluetooth*. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(3), 693. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i3.2189>
- Rudi Handika, Dedy Hartama, Ika Okta Kirana, M. Safii, I. P. (2021). Prototype Alat Pengamanan Pintu dengan Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino Mega2560. *Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 1(6), 240–247.
- Santoso, S. (2012). *Panduan Lengkap SPSS Versi 20*.
- Satriadi, A., Wahyudi, & Christiyono, Y. (2019). Perancangan Home Automation Berbasis NodeMcu. *Transient*, 8(1), 2685–0206. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient>
- Sciences, H. (2016). *Rancang Bangun Alat Uji Tarik Kapasitas*. 4(1), 1–23.
- Wiyono, A., Sudrajat, A., Rahmah, F., & Darusalam, U. (2017). Rancang Bangun Sistem Deteksi Dan Pengaman Kebocoran Gas Berbasis Algoritma Bahasa C Dengan Menggunakan Sensor Mq-6. *Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer*, 1(1), 78–85.