

## Sistem Keamanan Gudang Penyimpanan Barang Handphone Berbasis RFID Dan Fingerprint

Roni Manurung<sup>1</sup>, Kamil Erwansyah<sup>2</sup>, Azlan<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

<sup>3</sup>Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>putramanurung1234@gmail.com, <sup>2</sup>erwasnyah.kamil@gmail.com, <sup>3</sup>Azlanaja19@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: [putramanurung1234@gmail.com](mailto:putramanurung1234@gmail.com)

### Abstrak

Seiring perkembangan jaman tingkat kriminalitas dan kejahatan tidak ada habisnya. Kriminalitas suatu perilaku atau tindakan pelanggaran hukum yang menyebabkan kerugian baik dari segi ekonomi. Contoh tindakan Kriminalitas yaitu pencurian, pencurian masih menjadi salah satu hal yang berlanjut terhadap kalangan masyarakat. Untuk saat ini masyarakat masih banyak menggunakan sistem keamanan penguncian yang manual pada pintugudang penyimpanan. Gudang sebagai tempat untuk menyimpan benda-benda berharga contohnya handphone, laptop, dan surat-surat berharga lainnya. Penggunaan kunci manual untuk saat ini sangat rentan dan mudah dibobol oleh pencuri. Untuk itu perlu diciptakan sebuah sistem pengaman pada pintu gudangpenyimpanan yang menggunakan tingkat keamanan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan penguncian manual. Penggunaan RFID dan Fingerprint sangat bisa diandalkan untuk keamanan pintu gudang, karena hanya data user yang terdaftar yang dapat mengakses pintu gudang sehingga tidak semua orang dapat bebas masuk/keluar dan dapat mengurangi tingkat kehilangan barang ataupun kerusakan barang gudang. Pembuatan Sistem ini akan meningkatkan keamanan gudang penyimpanan barang handphone. Pemilik atau pekerja juga akan merasa nyaman, bebas dari rasa gelisahketika ingin berpergian jauh. Sistem ini menggunakan mikrokontrolerArduino Uno sebagai perangkat utama. Kemudian dilengkapi juga dengan kartu tag RFID dan *finger fingerprint* sebagai identifikasi untuk akses membuka pintu, catu daya sebagai supply listrik. *solenoid door lock* sebagai pengunci pintu, lcd sebagai penampil, dan buzzer sebagai alarm.

**Kata Kunci:** Gudang Penyimpanan, RFID, Fingerprint, Solenoid Door Lock, LCD

### Abstract

Along with the development of the era, the level of crime and crime is endless. Criminality is a behavior or act of violating the law that causes harm both in terms of the economy. Examples of acts of criminality, namely theft, theft is still one of the things that continues among the public. For now, many people still use a manual locking security system on storage warehouse doors. Warehouse as a place to store valuable objects such as mobile phones, laptops, and other securities. The use of manual locks is currently very vulnerable and easily broken into by thieves. For this reason, it is necessary to create a security system for storage warehouse doors that uses a much higher level of security compared to manual locking. The use of RFID and Fingerprint is very reliable for warehouse door security, because only registered user data can access the warehouse door so that not everyone can enter/exit freely and can reduce the rate of loss of goods or damage to warehouse goods. Making this system will increase the security of the cell phone storage warehouse. Owners or workers will also feel comfortable, free from anxiety when they want to travel far. This system uses the Arduino Uno microcontroller as the main device. Then it is also equipped with an RFID tag card and finger fingerprint as identification for access to open the door, a power supply as an electricity supply. *solenoid door lock* as a door lock, LCD as a viewer, and a buzzer as an alarm.

**Keywords:** Warehouse Storage, RFID, Fingerprint, Solenoid Door Lock, LCD

## 1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman dan teknologi setiap perusahaan memiliki sistem keamanan tersendiri dalam menata perusahaannya. Hal ini menyebabkan setiap perusahaan berlomba-lomba dalam persaingan bisnis. Sehingga hal yang paling diperhatikan adalah sistem keamanan perusahaan [1]. Khususnya sistem keamanan baik terhadap keamanan database, penyimpanan barang gudang secara fisik dan surat-surat berharga lainnya.

Gudang penyimpanan adalah satu tempat yang digunakan untuk menyimpan barang baik berupa *raw material*, barang *work in proses* atau *finishes goods*. Dalam suatu perusahaan gudang digunakan untuk menyimpan barang-barang dan surat berharga perusahaan itu sendiri. Kehilangan dan kerusakan pada barang-barang yang disimpan di gudang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Kerusakan atau kehilangan juga dapat disebabkan mungkin karena semua pekerja dapat bebas masuk dan keluar ke gudang penyimpanan, dan pada pintu gudang gudang penyimpanan masih menggunakan pengunci manual atau yang biasa [2].

Seperti contoh penyimpanan barang gudang juga terjadi pada PT. Berkat Gadai Sumatera (BGS) yang dimana pada gudang penyimpanan barang terdapat satu pintu sebagai akses untuk masuk dan keluar, dan dalam gudang menggunakan lemari manual sebagai tempat penyimpanan barang-barang seperti handphone, laptop dan lainnya. Untuk saat ini penguncian Pintu pada gudang Berkat Gadai Sumatera (BGS) masih menggunakan sistem penguncian manual yaitu dengan menggunakan kunci yang biasa. Penggunaan kunci biasa kurang praktis, karena pemilik gudang harus selalu membawa kunci ketika ingin berpergian dan terkadang pemilik gedung lupa bahkan kehilangan kunci, Penggunaan kunci biasa juga mudah dibuka, dan dibobol oleh pencuri [3].

Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem keamanan yang canggih untuk keamanan pintu gudang yang lebih baik. Maka dari itu dibuat sebuah sistem keamanan berbasis RFID dan sensor *Fingerprint*. Untuk penggunaan sistem ini

pemilik atau pekerja yang terdaftar pada sistem harus melakukan scan kartu tag RFID dan melakukan scan *Fingerprint* yang terdaftar disistem terlebih dahulu, sehingga jika data terdaftar maka *solenoid* akan membuka pintu. Jika ada seseorang yang ingin mencoba membuka pintu dan tidak sesuai dengan data yang terdaftar serta melakukan percobaan scan lebih dari tiga kali maka *buzzer* akan berbunyi selama lima menit dan pintu tidak akan terbuka.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Adapun metode-metode yang digunakan pada penelitian Sistem Keamanan Gudang Penyimpanan Barang Handphone Berbasis RFID dan Sensor *Fingerprint* adalah sebagai berikut:

1. Observasi  
Metode ini dilakukan dengan mengunjungi langsung tempat PT. Berkat Gadai Sumatera (BGS) dan memperhatikan Pada gudang penyimpanan barang *handphone hanya* terdapat satu pintu akses untuk masuk dan keluar dan sistem penguncian pada pintu masih manual yaitu dengan menggunakan kunci biasa. Dari hasil observasi ini maka diperlukan sebuah sistem keamanan yang canggih untuk keamanan pintu yang lebih baik.
2. Studi Literatur  
Studi literatur merupakan upaya mencari dan mempelajari berbagai sumber tulisan seperti jurnal,buku,laporan penelitian,situs-situs internet,dan berbagai artikel yang ada kaitanya dengan penelitian ini.
3. Wawancara  
Metode ini digunakan dalam pengumpulan data terkait dengan sistem keamanan barang gudang *handphone* dengan melakukan wawancara atau Tanya jawab secara dengan pihak PT. Berkat Gadai Sumatera (BGS).
4. Pengujian  
Melakukan pengujian pada sistem digunakan untuk mengetahui apakah ada kendala dan kesalahan dalam perancangan sistem sehingga ada langkah perbaikan agar sistem yang dibangun sesuai dengan yang diinginkan.

### 2.2 Kerangka Kerja

Sebagai langkah untuk memperjelas metodologi penelitian maka dijabarkan sebuah kerangka kerja dalam merancang sistem keamanan gudang penyimpanan barang *handphone*. Di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan kerangka kerja:



Gambar 1. Kerangka kerja sistem

Adapun penjelasan mengenai kerangka kerja diatas dapat dilihat dari uraian sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah  
Memahami permasalahan yang terjadi pada gudang Berkat Gadai Sumatera (BGS) yang masih menggunakan sistem penguncian manual.
2. Menganalisa Masalah  
Setelah identifikasi masalah dilakukan yang harus dilakukan adalah menganalisisnya untuk mendapatkan data-data pendukung sebagai bahan penarikan kesimpulan.

3. Menentukan Tujuan  
Tujuan akan menentukan arah pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan sistem keamanan yang canggih untuk keamanan pintu gudang yang lebih baik.
4. Mempelajari Literatur  
Mempelajari literatur dari berbagai sumber seperti jurnal, artikel, buku, dan hasil penelitian lainnya guna untuk sebagai acuan dalam pengolahan data yang didapatkan.
5. Mengumpulkan Data  
Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian.
6. Mendesain Sistem  
Proses desain sistem ini dilakukan untuk merancang komponen-komponen sistem berupa rancang bangun, rangkaian hingga algoritma sistem.
7. Pengujian Sistem  
Setelah perancangan sistem didesain, maka dilakukan uji coba terhadap sistem keamanan gudang penyimpanan barang handphone berbasis RFID dan sensor Fingerprint berupa *prototype*. Hal ini dilakukan agar melihat hasil kinerja sistem yang dibangun.
8. Analisa Hasil  
Melakukan analisa hasil dari sistem yang telah dibangun, sehingga dapat diadakan perbaikan terhadap sistem yang telah dibangun untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan.
9. Pengambilan Keputusan  
Saat semua proses sudah dilakukan maka selanjutnya, kita perlu mengambil keputusan dari sistem yang telah dibuat. Ini merupakan tahap akhir sebagai penentuan kelayakan sistem.

### 2.3 Sistem keamanan

Keamanan merupakan sebagai suatu suasana bebas dari rasa segala bentuk ancaman bahaya, gelisah, dan rasa takut, sistem keamanan dapat kemungkinan akan mengetahui terjadinya pencurian terhadap barang berharga. Sistem keamanan juga ialah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berkaitan ataupun saling terhubung, berkumpul bersama untuk melakukan suatu sasaran atau tujuan tertentu. keamanan juga merupakan sebuah topik yang cukup luas diantaranya keamanan nasional terhadap serangan teroris, dimana suatu negara harus memiliki sistem keamanannya yang baik guna untuk menjaga negaranya dari serangan-serangan yang tidak diinginkan, keamanan komputer terhadap *hacker* ataupun *cracker*, keamanan rumah terhadap maling dan penyusup lainnya, keamanan ekonomi atau pun finansial dan lain sebagainya [4].

### 2.4 Keamanan Kunci Gudang Penyimpanan

Keamanan menjadi salah satu kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya keamanan untuk pengunci pintu rumah, gudang dan lainnya. Demi untuk memberikan rasa aman dan bebas dari rasa takut untuk itu, perlu memasang kunci rumah mulai dari yang manual sampai yang elektronik. Untuk itu perlu dibuat kunci yang menggunakan elektronik diantaranya:

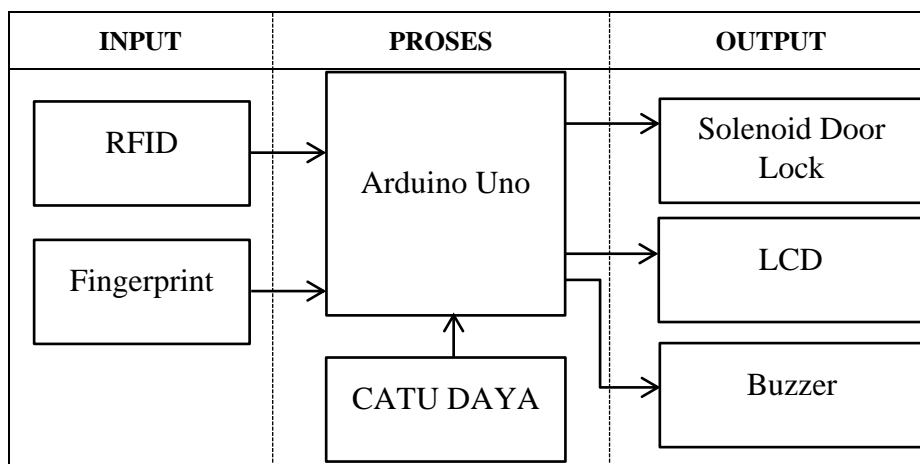
- a. Kunci Menggunakan Sistem Biometrik yaitu studi tentang metode otomatis untuk mengenali manusia berdasarkan satu atau lebih bagian tubuh manusia atau kelakuan dari manusia itu sendiri yang memiliki keunikan. Biometrik relevan dengan teknologi yang digunakan untuk menganalisa fisik dan kelakuan manusia untuk autentifikasi, contohnya dalam pengenalan fisik manusia yaitu dengan pengenalan sidik jari, retina, iris, pola dari wajah (*facial patterns*), tanda tangan dan cara mengetik (*typing patterns*).
- b. Kunci Menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah penggunaan objek (tag RFID) yang digunakan atau dimasukkan kedalam suatu produk, binatang, atau orang dengan tujuan dapat melakukan identifikasi atau melacak menggunakan gelombang radio [5].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemodelan sistem merupakan gambaran sistem yang akan dibangun yang meliputi blok diagram, tahapan sistem serta flowchart sistem. Ketiga bagian tersebut akan menjelaskan tentang gambaran dan cara kerja sistem yang akan dirancang.

### 3.1 Blok Diagram

Blok diagram sistem adalah diagram yang mengalirkan diagram input dan output. Blok diagram sistem juga merupakan konfigurasi sistem, yaitu komponen-komponen yang ada dalam sistem. Adapun gambaran blok diagram sistem keamanan gudang penyimpanan barang handphone berbasis RFID dan Fingerprint adalah sebagai berikut:



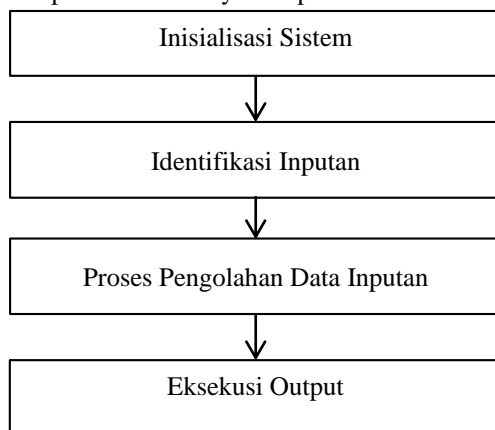
Gambar 2. Blok Diagram

Gambar 2 diatas menggambarkan konfigurasi rancangan sistem keamanan gudang penyimpanan barang handphone berbasis RFID dan sensor Fingerprint. Berikut dibawah ini penjelasan blok diagram:

1. RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah suatu metode pengenalan suatu objek yang menggunakan gelombang radio. Proses ini dijalankan oleh RFID reader dan RFID transponder (RFID tag). Setiap RFID tag mempunyai data angka yang unik sehingga dari itu tidak ada yang menyamai dengan yang lainnya[6].
2. Fingerprint atau sensor sidik jari adalah sebuah gurat-gurat yang terdapat dikulit ujung jari. Sidik jari berfungsi juga untuk memberi gaya gesek lebih besar agar jari dapat memegang benda lebih kuat. Sidik jari manusia terdiri dari dua buah lapisan, yaitu lapisan luar (*epidermis*) dan lapisan dalam (*dermis*)[7].
3. Arduino Uno atau biasa disebut arduino merupakan sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat open source. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah suatu kombinasi *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih[8].
4. Catu daya berfungsi sebagai penyedia daya (tegangan dan arus) untuk memberikan *supply* listrik keseluruh modul-modul *hardware* yang membutuhkannya[9].
5. *Solenoid Door Lock* adalah salah satu pengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu *normaly close (nc)* dan *normaly open (op)*[10].
6. Lcd (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media *display* (tampilan) yang menggunakan Kristal air (*liquid crystal*) untuk menghasilkan gambar yang terlihat contohnya seperti layar Laptop, layar Ponsel, layar Kalkulator, layar jam *Digital*, layar *Multimeter*, layar *Monitor Komputer*, layar *Televise*, layar *Game portable*, layar *Thermometer Digital* dan produk-produk elektronika lainnya[11].
7. *Buzzer* merupakan komponen pembangkit suara. *Buzzer* membawa sinyal elektrik dan mengubahnya menjadi getaran untuk membuat gelombang suara[12].

### 3.2 Tahapan Sistem

Tahapan sistem adalah diagram proses atau aliran proses yang menjelaskan proses-proses yang terjadi dalam sistem hingga mencapai tujuan, berikut adalah proses dimulainya tahapan sistem:



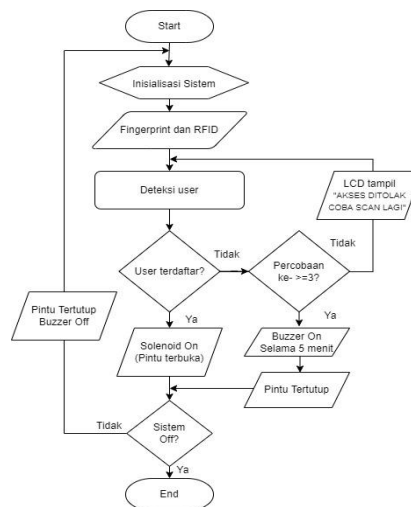
Gambar 3. Tahapan Sistem

1. Inisialisasi Sistem yaitu proses awal dari sebuah sistem, ditahap ini semua terkoneksi dan aktif untuk siap melakukan tugasnya.

2. Identifikasi Inputan yaitu proses identifikasi RFID dan *Fingerprint* aktif dan mendeteksi apabila ada yang masuk ke pintu gudang.
3. Proses Pengolahan Data Inputan yaitu dilakukan oleh sistem kendali Arduino Uno, konfigurasi akan terjadi setelah sistem diaktifkan dan data inputan akan otomatis diproses oleh sistem kendali.
4. Eksekusi Output yaitu keluaran yang dihasilkan dari Arduino Uno dieksekusi pada *Buzzer*, *Solenoid Door Lock* dan Lcd.

### 3.3 Flowchart

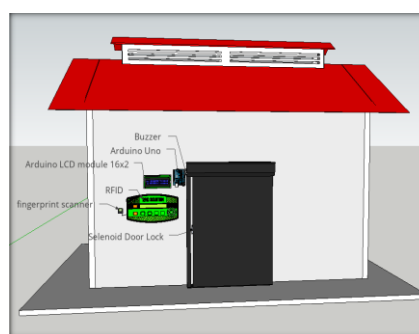
*Flowchart* merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Berikut tampilan flowchart dari sistem keamanan gudang penyimpanan barang handphone berbasis RFID dan sensor *Fingerprint*.



Gambar 4. Flowchart Sistem

### 3.4 Perancangan Sistem

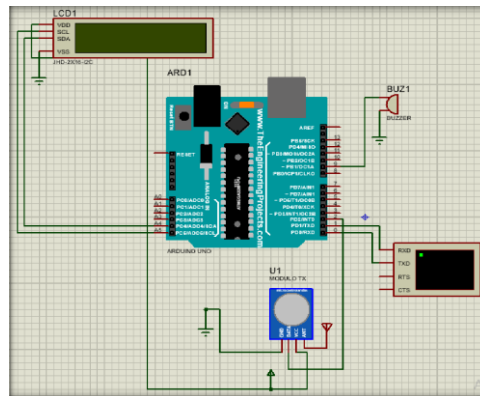
Dalam perancangan rangkaian Pada gambar di bawah dapat dilihat desain bagian depan prototipe sistem keamanan yang akan dibuat. Desain ini dirancang dengan posisi komponen sesuai dengan fungsi dan letaknya masing-masing.



Gambar 5. Rancang Bangun Tampilan Depan

### 3.5 Rangkaian Keseluruhan Sistem

Gambar 6 di bawah merupakan perancangan sistem keseluruhan Sistem Keamanan Gudang Penyimpanan Barang Handphone Berbasis RFID dan Sensor *Fingerprint*. Pada gambar di bawah dapat dilihat setiap komponen seluruhnya saling terhubung ke perangkat utama yaitu Arduino Uno sebagai sistem kendali yang merupakan *board* pemroses data yang telah didapatkan.



Gambar 6. Rangkaian Keseluruhan Sistem

### 3.6 Tampilan Keseluruhan Sistem

Gambar 7 dibawah merupakan rangkaian sistem keamanan gudang penyimpanan barang handphone berbasis RFID dan sensor *Fingerprint*. Rangkaian keseluruhan sistem diletakkan pada rancang bangun sistem yang dibuat menggunakan papan kayu. Pada gambar dibawah tampak keseluruhan komponen sistem yang terdiri dari rancang bangun sistem, *board* Arduino, RFID, *Fingerprint*, LCD, *Buzzer*, relay, push button, catu daya.



Gambar 7. Tampilan Keseluruhan Sistem

## 4. KESIMPULAN

Sistem keamanan ini dirancang dengan memanfaatkan RFID dan *Fingerprint* sebagai input yang berfungsi untuk mengidentifikasi *user* untuk masuk kedalam gudang penyimpanan. Selain itu juga diperlukan perangkat-perangkat lain dengan fungsinya masing-masing. Cara kerjanya sistem yang dirancang ini yaitu sistem ini hanya akan membuka pintu apabila seseorang yang terdaftar melakukan *scan fingerprint* terlebih dahulu lalu *scan* RFID maka *solenoid* akan membuka pintu. Dan apabila *user* yang terdaftar sekalipun ingin masuk kedalam gudang akan tetapi *user* tidak melakukan *scan fingerprint* terlebih dahulu atau langsung melakukan *scan* kartu tag RFID dahulu maka dipastikan *solenoid* tidak akan membuka pintu, dan jika *user* melakukan *scan* kartu tag RFID atau *fingerprint* yang salah sebanyak tiga kali atau lebih percobaan maka *buzzer* akan berbunyi selama lima menit dan pintu tetap tertutup.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa untuk kesempatan dan kesehatan yang diberikan kepada saya, terimakasih untuk diri saya sendiri yang telah berjuang sejauh ini, terimakasih untuk Ayah dan Ibu saya yang memberikan nasihat, arahan, dan support, terimakasih kepada bapak kamil erwansyah dan bapak azlan yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada saya, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan skripsi ini yang tidak dapat disampaikan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Irkam, M. Berbasis, and A. Uno, "Sistem Pengaman Dokumen Menggunakan Fingerprint Dan Rfid," vol. 12, no. 1, 2019.
- [2] Y. A. Hakim, Z., Setiawan, S., & Yanatris, "Perancangan Sistem Informasi Penempatan Barang Jadi Pada Departemen Gudang Finish Goods," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 7, no. 1, pp. 13–20, 2017.
- [3] Simanihuruk Frika N, "Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-Ktp Dan Sidik Jari (Fingerprint Fpm 10a) Berbasis Sms Gateway Skripsi Frika N Simanihuruk 160801091 Program Studi S1-Fisika," 2020.
- [4] M. Masnur, S. Alam, and M. Fikri Nasir, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari Berbasis Arduino Uno," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 2775–412, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>.
- [5] haris prabowo, "PEMBUATAN PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU GUDANG PENYIMPANAN MENGGUNAKAN BARCODE DAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO PROYEK," vol. 110265, p. 110493, 2017.
- [6] B. A. B. Ii, "Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu Sistem Keamanan Keamanan atau system keamanan adalah masalah yang sangat," pp. 5–31.
- [7] A. Septryanti and E. S. Permana, "Pengaman Pintu Rumah Berbasis Sensor Sidik Jari Dan Magnetic Sensor," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 2, p. 305, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18061.
- [8] S. Yohanes, S. R. U. A. Sompie, and N. M. Tulung, "Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 167–174, 2018.
- [9] N. I. Tohir, "Rancang Bangun Catu Daya Digital Menggunakan Buck Converter Berbasis Mikrokontroler Arduino," *Jur. Tek. Elektro, Fak. Tek. Univ. Lampung*, vol. 11, pp. 1–94, 2017.
- [10] R. Suwartika and G. Sembada, "Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno pada Pintu Laboratorium di PT. XYZ," *J. E-Komtek*, vol. 4, no. 1, pp. 62–74, 2020, doi: 10.37339/e-komtek.v4i1.217.
- [11] O. Pendeteksi, J. Aman, D. A. N. Intensitas, and C. Dalam, "Issn : 1978-6603," pp. 171–182, 1978.
- [12] D. Virgian and S. Y. Sakti, "Sistem Pendeteksi Kebakaran Dini Menggunakan Sensor MQ-2 dan Flame Sensor Berbasis Web Gasal Skripsi E-Ticketing View project Sistem keamanan pada pabrik menggunakan arduino berbasis php View project," no. June, 2017, doi: 10.5281/zenodo.4362662.