

# SISTEM MONITORING KEAMANAN BERLAPIS KUNCI PINTU RUMAH MENGGUNAKAN E-KTP DAN *FINGERPRINT* BERBASIS *TELEGRAM*

Alfina Inayatuzzulfa, Arfan Haqiqi Sulasmoro, Achmad Sutanto

[alfinainayatuzzulfa@gmail.com](mailto:alfinainayatuzzulfa@gmail.com)

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jl. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0823)352000

## ABSTRAK

**Abstrak-** Sistem pengunci pintu saat ini masih menggunakan kunci konvensional, sehingga kurang efisien untuk rumah dengan banyak pintu karena terlalu banyak kunci yang harus dibawa ketika akan bepergian dari rumah dan seringkali pemilik rumah lupa bahkan kehilangan kunci, selain itu kunci konvensional mudah dibuka oleh pencuri. Sehingga diperlukan kunci yang lebih praktis dan efisien, dari masalah tersebut penulis mempunyai gagasan untuk menghasilkan alat pengaman pintu yang aman dan praktis berbasis *RFID* dengan memanfaatkan E-KTP sebagai *RFID* tag sebagai pengaman pintu rumah. Pada Tugas Akhir ini telah dirancang dan direalisasikan sebuah alat bantu untuk memonitoring keamanan kunci rumah berbasis *internet of things*. Dengan menggunakan *NodeMCU* dan Arduino sebagai microcontroller komponen utama, *fingerprint* sebagai sensor sidik jari, *solenoid door lock* sebagai kunci elektronik, relay sebagai penghambat arus listrik dan Telegram sebagai notifikasi. Hasil pengujian menunjukkan alat ini dapat bekerja sesuai dengan program yang telah diatur sebelumnya, *fingerprint* yang digunakan diharapkan dapat membatasi orang yang dapat memasuki rumah, serta mampu menampilkan pada *LCD OLED* dan akan memberikan notifikasi yang dikirimkan ke aplikasi telegram diharapkan dapat mencatat identitas pembuka pintu dan waktu saat pintu terbuka, sehingga orang-orang yang keluar masuk rumah tersebut dapat tercatat dengan baik.

**Kata Kunci:** *E-KTP, Internet of things, solenoid door lock, fingerprint.*

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di bidang elektronika dari waktu ke waktu berkembang dengan sangat pesat. Hal ini didukung oleh munculnya inovasi baru dari penelitian terutama perangkat elektronik yang semakin canggih dengan ukuran yang semakin kecil seperti mikrokontroler. Salah satu mikrokontroler yang banyak dipakai adalah Arduino dan pemanfaatan Arduino ini mencakup berbagai bidang salah satunya adalah bidang keamanan.

Keamanan rumah yang baik merupakan impian bagi setiap orang. Pintu rumah merupakan salah satu komponen yang signifikan mempengaruhi keamanan rumah. Saat ini secara umum setiap rumah tinggal masih menggunakan kunci konvensional bagi pintu rumah. Penggunaan kunci konvensional ini kurang praktis pada zaman sekarang, karena pemilik rumah harus membawa banyak kunci ketika akan bepergian dari rumah dan seringkali pemilik rumah lupa bahkan kehilangan kunci. Penggunaan kunci konvensional juga mudah

dibuka oleh pencuri karena semakin berkembang cara pencuri untuk membuka pintu rumah. Semakin berkembangnya teknologi mikrokontroler saat ini, sistem keamanan dapat dilakukan dengan menggunakan alat elektronik sebagai pengganti sistem keamanan kunci konvensional. Oleh karena itu diperlukan sistem keamanan rumah yang dapat dipantau dari jarak jauh menggunakan alat yang sudah berbasis *Internet of Things* yaitu dengan membuat alat kunci elektronik menggunakan E-KTP dan fingerprint berbasis Telegram agar lebih efisien dalam penggunaannya.

Pada penelitian sebelumnya, yaitu penelitian tentang Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328 yang dilakukan oleh Eko Saputro tahun 2016. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa alat pengaman pintu yang aman dan praktis berbasis *RFID* dengan memanfaatkan e-KTP sebagai *RFID* tag sebagai pengaman pintu rumah. Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa simulasi alat pengaman pintu dapat beroperasi dengan baik sesuai

rancangan yang dibuat. RFID reader yang digunakan memiliki frekuensi 13,56MHz yang diletakkan dalam box dengan tebal 2mm dapat membaca ID e-KTP dengan jarak maksimal 1,8 cm. Selenoid dapat membuka pengunci pintu apabila ID e-KTP sesuai dengan memori mikrokontroler ATmega328, selenoid akan mengunci kembali dalam waktu 10 detik [1].

Dari Dari permasalahan yang ada muncul gagasan untuk membuat suatu terobosan baru yaitu “Sistem Monitoring Keamanan Berlapis Kunci Pintu Rumah Menggunakan E-Ktp Dan Fingerprint Berbasis Telegram” untuk mempermudah pemilik rumah dalam membuka dan mengunci pintu rumah serta dapat terhindar dari pencurian maupun kehilangan kunci tersebut. Alat ini dapat bekerja sesuai dengan program yang telah diatur sebelumnya, fingerprint yang digunakan diharapkan dapat membatasi orang yang dapat memasuki rumah, serta mampu menampilkan pada LCD OLED dan akan memberikan notifikasi yang dikirimkan ke aplikasi telegram yang diharapkan dapat mencatat identitas pembuka pintu dan waktu saat pintu terbuka, sehingga orang-orang yang keluar masuk rumah tersebut dapat tercatat dengan baik.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yakni metode penelitian tindakan. Dalam metode penelitian tindakan bertujuan untuk mengembangkan suatu keterampilan baru, cara pendekatan baru, ataupun produk pengetahuan yang baru dalam memecahkan masalah dengan penerapan langsung. Setelah masalah didiagnosis, peneliti dapat mengidentifikasi tindakan dan memilih salah satu tindakan yang layak untuk mengatasi masalah.

Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara dan dengan studi literatur, maka metode penelitian dimulai dengan membuat suatu rencana yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, dilanjutkan dengan analisa, kemudian membuat rancangan yang selanjutnya akan diimplementasikan pada masalah.

### 1. Rencana atau *Planning*

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencana atau *Planning* yang dilakukan adalah dengan melakukan observasi pada pemilik rumah itu sendiri. Lalu melihat dan memahami apa saja yang dibutuhkan agar rumah dapat dikatakan nyaman dan aman, karena adanya kekhawatiran pada pemilik rumah yang belum bisa memantau rumahnya secara menyeluruh, dan saat ini secara umum setiap rumah tinggal masih menggunakan kunci konvensional, dengan penggunaan kunci konvensional ini kurang praktis pada zaman sekarang, karena pemilik rumah harus membawa banyak kunci ketika akan bepergian dari rumah dan seringkali pemilik rumah lupa bahkan kehilangan kunci. Kekhawatiran ini juga terjadi ketika pemilik rumah yang bepergian keluar kota dalam waktu yang cukup lama, sehingga pemilik rumah memiliki kendali dalam pengawasan rumah

Setelah melihat dan memahami, maka muncul suatu ide atau gagasan untuk menunjang dan membantu keamanan rumah yaitu dengan membuat sistem, dimana sistem ini dapat membantu pemilik rumah dalam memonitoring kondisi rumah. Dan alat ini juga dapat digunakan untuk mempermudah pemilik rumah dalam membuka dan mengunci pintu rumah serta dapat terhindar dari pencurian maupun kehilangan kunci tersebut. Alat ini dapat bekerja sesuai dengan program yang telah diatur sebelumnya, fingerprint yang digunakan diharapkan dapat membatasi orang yang dapat memasuki rumah.

### 2. Analisis

Pada tahap analisis ini akan diuraikan permasalahan yang dihadapi dengan maksud agar dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang dibutuhkan agar lebih efektif. Melakukan analisis permasalahan yaitu dengan mengumpulkan data dari pengamatan langsung dengan pemilik rumah. Menyusun data yang telah dikumpulkan dan menganalisa data yang telah disusun. Dari yang telah disusun dan dianalisa, kemudian dirancang sebuah alat Sistem Keamanan

Berlapis Kunci Pintu Rumah Menggunakan E-Ktp Dan *Fingerprint*.

### 3. Rancangan dan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *Hardware* yang akan digunakan seperti *Arduino uno*, *nodeMcu*, sensor *fingerprint*, *module RFID*, dan *Lcd Oled*, serta menggunakan bahasa pemrograman C pada *software Arduino IDE*. Sistem ini juga dapat memonitoring kondisi keamanan rumah melalui aplikasi telegram yang diharapkan dapat membatasi orang yang akan memasuki rumah dan diharapkan dapat mencatat identitas pembuka pintu dan waktu saat pintu terbuka, sehingga orang-orang yang keluar masuk rumah tersebut dapat tercatat dengan baik.

### 4. Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* dalam bentuk alat untuk menilai seberapa baik produk Sistem Keamanan Berlapis Kunci Pintu Rumah Menggunakan E-Ktp Dan *Fingerprint* yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan-kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan pada pemilik rumah pribadi.

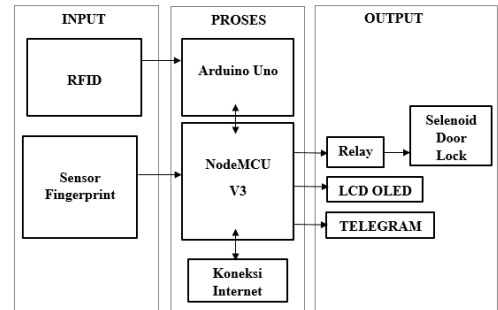
## 3. Hasil dan Pembahasan

### a. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen-komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Disamping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan blok diagram dan *flowchart*.

#### 1. Blok Diagram

Blok Diagram merupakan suatu pernyataan ringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara *input* dan *output* sistem.

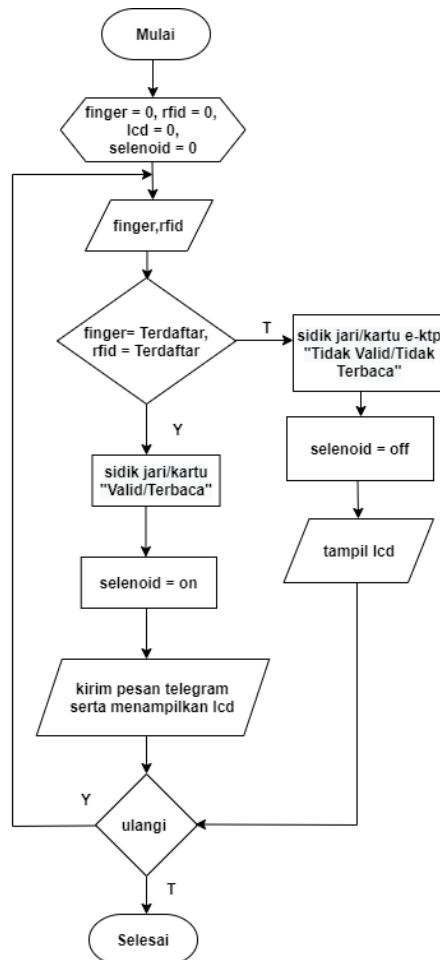


Gambar 1. Blok Diagram

Dari diagram blok dapat dijelaskan bahwa data yang didapat dari hasil pembacaan sensor *RFID*, dan sensor *fingerprint* akan diproses oleh *Arduino Uno* dan *NodeMcu*. Setelah memproses data, kemudian *esp8266* akan memberikan intruksi kepada *relay* yang akan menyalakan komponen pengendali seperti selenoid sesuai dengan program yang sudah dimasukkan ke *Arduino Uno* dan *NodeMcu*. *Lcd Oled* digunakan sebagai *interface* yang akan menampilkan keterangan sidik jari dan E-KTP yang terdaftar. Internet *wifi* digunakan untuk menghubungkan *nodemcu* dan *arduino* dengan mengirimkan notifikasi ke telegram. Telegram sendiri berperan dalam memonitoring kondisi keamanan rumah yang diharapkan dapat membatasi orang yang akan memasuki rumah dan diharapkan dapat mencatat identitas pembuka pintu dan waktu saat pintu terbuka, sehingga orang-orang yang keluar masuk rumah tersebut dapat tercatat dengan baik.

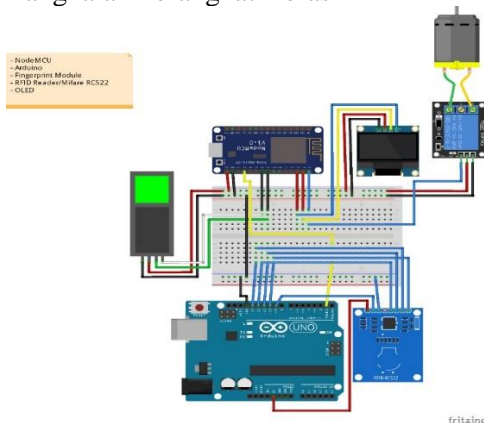
#### 2. Flowchart

Alur program dalam perancangan Sistem Keamanan Berlapis Kunci Pintu Rumah Menggunakan E-Ktp Dan *Fingerprint*:



Gambar 2. Flowchart Cara Kerja Sistem Keamanan Berlapis Kunci Pintu Rumah Menggunakan E-Ktp Dan *Fingerprint*

### 3. Rangkaian Perangkat Keras



Gambar 3. Rangkaian Perangkat Keras

#### b. Implementasi Sistem

Pada Tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem ke objek yang telah

dirancang, dalam hal ini sistem dapat berjalan secara otomatis dan bekerja sesuai fungsi dan tujuan dari sistem, serta informasi mengenai monitoring kondisi rumah dapat di dilihat pada *smartphone* yaitu akan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi telegram untuk mempermudah pemilik rumah dalam memonitoring kondisi keamanan rumah yang diharapkan dapat membatasi orang yang akan memasuki rumah dan diharapkan dapat mencatat identitas pembuka pintu dan waktu saat pintu terbuka, sehingga orang-orang yang keluar masuk rumah tersebut dapat tercatat dengan baik.

#### 1. Implementasi Perangkat Keras

Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam Sistem Keamanan Berlapis Kunci Pintu Rumah Menggunakan E-Ktp Dan *Fingerprint*.

Adapun perangkat keras yang akan dibutuhkan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian objek sebagai berikut :

1. *NodeMcu*
2. *Arduino Uno*
3. *Breadboard*
4. *Sensor Fingerprint*
5. *Module Radio Frequency Identification (RFID)*
6. *Solenoid door lock*
7. *Kabel Jumper*
8. *Organic-Light Emitting Diode (LCD OLED)*
9. *Relay*
10. *Adaptor 5V*
11. *Acp Motif Kayu*

#### 2. Implementasi Perangkat Lunak

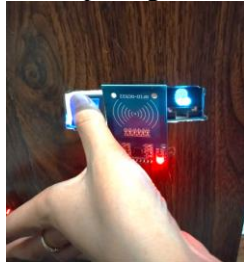
Adapun perangkat lunak yang dapat di gunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. *Arduino IDE.*
2. *Telegram Messenger*
3. *Fritzing.*

### 3. Hasil Pengujian perangkat Keras

#### 1. Hasil Pengujian Sensor *Fingerprint*

Pembacaan sensor *Fingerprint* akan dibaca oleh *NodeMcu*. Untuk menguji hasil pembacaan sensor untuk sistem keamanan ini, ketika sensor *fingerprint* mendeteksi sidik jari yang terdaftar, maka relay akan menyala dan solenoid akan terbuka dengan delay beberapa detik lalu pintu akan tertutup otomatis. Dengan menunjukkan hasil keterangan berupa tanda centang pada gambar sidik jari yang ada pada *LCD OLED*. Hasil pengujian Sensor *fingerprint* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pengujian Sensor *fingerprint*

#### 2. Hasil Pengujian sensor *RFID*

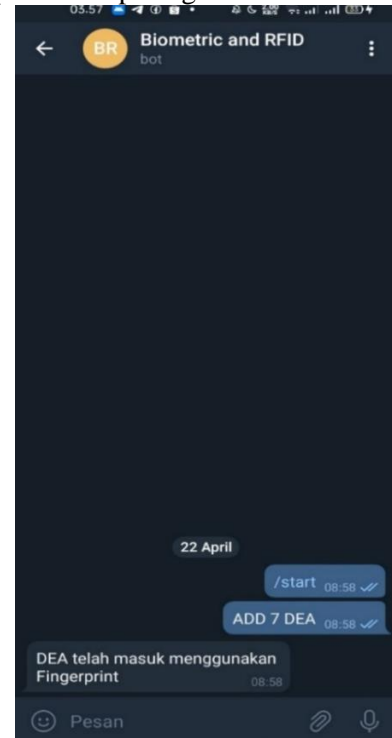
Pembacaan *RFID* akan dibaca oleh Arduino kemudian akan dikirim ke *NodeMcu*. Untuk menguji hasil pembacaan sensor pada sistem keamanan ini, ketika *RFID* membaca kartu yang terdaftar maka relay akan menyala dan solenoid akan terbuka dengan delay beberapa detik lalu pintu akan tertutup otomatis dengan menunjukkan hasil keterangan “*RFID Terbaca*” yang ada pada *LCD OLED*. Hasil uji *RFID* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil Pengujian Sensor *RFID*

### 3. Pengujian Telegram

Untuk Pengujian keseluruhan sistem dilakukan ketika sensor *Fingerprint* mendeteksi sidik jari, *RFID* mendeteksi kartu E-KTP, *NodeMcu* dan Arduino berkomunikasi dengan *bot* Telegram Messenger untuk mengirim pesan, pengguna *request* untuk *login* dan registrasi ID bisa diterima pengguna. Kondisi pengujian dilakukan dengan cara tap sidik jari dan kartu E-KTP jika sensor *Fingerprint* dan *RFID* terdaftar atau valid maka akan mengirimkan notifikasi berupa keterangan waktu serta identitas *user* yang telah terdaftar yang diharapkan dapat mencatat identitas pembuka pintu dan waktu saat pintu terbuka yang secara tidak langsung menjadi sistem *history* dari alat tersebut. Hasil Pengujian Notifikasi Telegram dapat dilihat pada gambar 6:



Gambar 6. Hasil Pengujian Notifikasi Telegram

Untuk keseluruhan hasil pengujian pada penelitian ini disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Pengujian Hasil Pengujian Keseluruhan

<b>No</b>	<b>Nama Pengujian</b>	<b>Kondisi Pengujian</b>	<b>Hasil Pengujian</b>
1.	<i>Sensor Fingerprint</i>	Jika sensor <i>Fingerprint</i> diinputkan sidik jari "Valid"	<i>Relay on</i> dan <i>seleniod door lock</i> "ON" atau pintu terbuka.
		Jika sensor <i>Fingerprint</i> diinputkan sidik jari "Tidak Valid"	<i>Relay off</i> dan <i>seleniod door lock</i> "OFF" atau pintu tertutup.
2.	<i>RFID</i>	Jika <i>RFID</i> membaca kartu atau kartu terdaftar.	<i>Relay on</i> dan <i>seleniod door lock</i> "ON" atau pintu terbuka.
		Jika <i>RFID</i> tidak membaca kartu atau kartu tidak terdaftar.	<i>Relay off</i> dan <i>seleniod door lock</i> "OFF" atau pintu tertutup.
3.	<i>Solenoid Door Lock</i>	Jika <i>solenoid door lock</i> "ON" atau terbuka.	Sidik jari / E-KTP Valid
		Jika <i>solenoid door lock</i> "OFF" atau tertutup.	Sidik Jari / E-KTP Tidak Valid
4.	<i>LCD OLED</i>	Jika sensor <i>Fingerprint</i> valid	Akan menampilkan hasil keterangan berupa "tanda cetang" pada gambar sidik jari yang berarti berhasil

<b>No</b>	<b>Nama Pengujian</b>	<b>Kondisi Pengujian</b>	<b>Hasil Pengujian</b>
			masuk.
		Jika sensor <i>Fingerprint</i> tidak valid	Akan menampilkan hasil keterangan berupa "tanda silang" pada gambar sidik jari yang berarti gagal masuk.
		Jika <i>RFID</i> valid	Akan menampilkan hasil keterangan " <i>RFID</i> terbaca"
		Jika sensor <i>RFID</i> tidak valid	Akan menampilkan hasil keterangan " <i>RFID</i> tidak terbaca"
5.	Telegram	Jika sensor <i>Fingerprint</i> dan <i>RFID</i> valid	Akan mengirimkan notifikasi berupa keterangan waktu serta identitas user yang telah terdaftar.
		Jika sensor <i>Fingerprint</i> dan <i>RFID</i> tidak valid	Tidak mengirimkan notifikasi.

#### 4. Hasil Produk



Gambar 7. *Prototype* alat Sistem Keamanan Berlapis Kunci Pintu Rumah Menggunakan E-KTP dan Fingerprint.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pembuatan alat Sistem Keamanan Berlapis Kunci Pintu Rumah Menggunakan E-KTP dan Fingerprint, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sensor *Fingerprint* dan *RFID* digunakan sebagai inputan dalam sistem *monitoring* keamanan berlapis kunci pintu rumah, dimana ketika sensor *Fingerprint* dan *RFID* mendeteksi sidik jari atau membaca kartu yang terdaftar maka selenoid akan terbuka.
2. Notifikasi pesan melalui aplikasi *Telegram* yang berisi identitas dari pemilik sidik jari maupun E-KTP si pembuka pintu yang diharapkan dapat mencatat identitas pembuka pintu dan waktu saat pintu terbuka, sehingga orang-orang yang keluar masuk rumah tersebut dapat tercatat dengan baik.
3. *Output* yang dihasilkan untuk sistem ini berupa penggerakan *selenoid door lock* serta menampilkan *interface* melalui *LCD OLED*.
4. Sistem ini dapat membantu pemilik rumah disaat sedang bepergian jauh karena dapat dipantau dari jarak jauh melalui aplikasi *Telegram*.
5. Alat ini dapat menghemat biaya pengadaan alat pengamanan pintu, karena jika menggunakan kunci konvensional biasa apabila kunci hilang maka harus membeli yang baru, dengan membuat alat kunci elektronik menggunakan E-KTP dan *Fingerprint* dimaksudkan agar lebih efisien dalam penggunaannya.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Saputro, E and Wibawanto, H., "*Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328*", vol. 8, 2016.
- [2] Permana, E and Hidayat, R., "*RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS SMS GATEWAY MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER*", 2017.
- [3] Erianto, Z and Mardainis., "*Sistem Keamanan Pintu Ruangan Berbasis Mikrokontroler Atmega328 dan Pattern Unlock Smartphone Android*", vol. 4, 2018.
- [4] Arifandi, M., "*PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO UNO ATmega328 DAN SMS GATEWAY*", 2019.
- [5] Hadinata, A F, in *RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU RUMAH OTOMATIS MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS MIKROKONTROLLER*, Lampung, INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA, 2019.
- [6] Hutagalung, D D., "*SISTEM MONITORING DAN KEAMANAN PINTU BERBASIS SMS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO*", vol. XII, 2018.
- [7] Asad, M R., et all., *SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH OTOMATIS VIA SMS BERBASIS MIKROKONTROLLER ATmega328P*, vol. 3, 2015.
- [8] Yuliza, "*Detektor Keamanan Rumah Melalui Telegram Messeger*", vol. 9, 2018.
- [9] Renaldo and Nugroho, H., "*SISTEM KEAMANAN RUMAH AUTENTIFIKASI FINGERPRINT BERBASIS TELEGRAM MONITORING DENGAN PENGUATAN KAMERA REKAM WAJAH*", vol. 1, 2021.
- [10] Syaifuddin, A., et all., "*RANCANG BANGUN MINIATUR PENGAMAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SIDIK JARI BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT)*", vol. 1, 2019.
- [11] Yudhana, A., et all., "*PERANCANGAN PENGAMAN PINTU RUMAH BERBASIS*

*SIDIK JARI MENGGUNAKAN METODE UML*", vol. 10, 2018.

- [12] Purba, M R., in *PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN KUNCI BOX PANEL BERBASIS KODE OTP (ONE TIME PASSWORD) MENGGUNAKAN ARDUINO NANO DI LENGKAPI SENSOR GETAR*, Medan, 2020.
- [13] Sulasmoro, A H., in *MODUL ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN*, Tegal, Politeknik Harapan Bersama , 2010.
- [14] Astarine, T P., in *SISTEM KEAMANAN DAN KONTROL PERALATAN LISTRIK PADA RUMAH BERBASIS IoT*, FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS PERTAMINA, 2020.
- [15] Shintia., et all., in *Sistem Keamanan Pintu Ruang Server Menggunakan Fingerprint Berbasis IoT*, Tegal, Politeknik Harapan Bersama, 2020.