

# Sistem Keamanan Pintu Rumah dengan Sidik Jari Berbasis Internet of Things (IOT)

Mirza Faturrachman<sup>1</sup>, Indra Yustiana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Nusa Putra, Jln. Raya Cibatu, Cisaat No. 21,  
Sukabumi, Jawa Barat 43155

e-mail: <sup>1</sup>mirza.faturrachman\_T118@nusaputra.ac.id, <sup>2</sup>indrayustiana@nusaputra.ac.id

## Abstrak

*Tingkat kriminalitas yang cukup tinggi yang terjadi di Indonesia disebabkan karena banyaknya faktor, salah satu faktor saat ini yaitu karena adanya virus COVID-19 yang mengakibatkan sektor ekonomi menjadi melemah, banyak orang berbuat jahat demi bisa bertahan hidup. Jenis kejahatan yang terjadi banyaknya adalah kejahatan pencurian, kejahatan tipe ini seringkali terjadi di rumah, dan dari banyak kasus, seringkali pencuri masuk melewati pintu depan rumah. Dengan adanya masalah ini, perlu adanya suatu sistem ataupun alat yang bisa membantu mengatasi masalah ini. Dalam penelitian ini, peneliti merancang suatu sistem keamanan khususnya untuk area pintu depan rumah. Pembuatan sistem keamanan ini berbasis Internet of things (IOT) dengan menggunakan mikrokontroler Arduino, dan menggunakan sensor sidik jari yang digunakan untuk membaca sensor sidik jari pemilik rumah. Penggunaan sensor sidik jari untuk keamanan menurut peneliti dirasa cukup baik, karena setiap orang yang ada di dunia ini memiliki sidik jari yang berbeda dari orang lain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu sistem yang dapat mengurangi resiko pencurian di rumah..*

**Kata Kunci:** Keamanan, Internet of things, Arduino

## Abstract

*The high crime rate that occurs in Indonesia is caused by many factors, one of the current factors is the COVID-19 virus which causes the economic sector to weaken, many people do evil in order to survive. The type of crime that occurs is the crime of theft, this type of crime often occurs at home, and from many cases, the thief often enters through the front door of the house. With this problem, it is necessary to have a system or tool that can help overcome this problem. In this study, the authors designed a security system, especially for the front door area of the house. Making this security system based on the Internet of things (IOT) using an Arduino microcontroller, and using a fingerprint sensor that is used to read the homeowner's fingerprint sensor. The use of a fingerprint sensor for security according to the author is considered quite good, because everyone in this world has a fingerprint that is different from others. The purpose of this research is to produce a system that can reduce the risk of theft at home.*

**Keyword:** Security, Internet of things, Arduino

## 1. PENDAHULUAN

Keamanan rumah merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan bagi setiap orang. Jumlah data kriminalitas yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik tahun 2020 terkait kriminalitas dengan jenis kejahatan terhadap hak milik atau barang di Indonesia pada tahun 2019 yaitu sebanyak 24.391 kasus (Badan Pusat Statistik 2020). Seringnya pencurian di rumah terjadi karena pemilik lalai ataupun sedang berada diluar rumah. Selain itu COVID-19 menjadi salah satu faktor meningkatnya angka kriminalitas di Indonesia. Tindak kriminal yang banyak terjadi di masa pandemic COVID-19 yaitu Kejahatan Jalanan, Kejahatan Cyber, Penculikan, dan pencurian [1]. Kasus pencurian di rumah warga semakin meningkat, mayoritas pelaku beralasan melakukan aksi pencurian karena kesulitan ekonomi. Desakan untuk memenuhi kebutuhan hidup akan mendorong seseorang untuk melakukan tindakan kriminal.

Dalam situasi maraknya pencurian banyak sekali hal yang dapat dilakukan salah satunya yaitu pemanfaatan teknologi dalam menjaga keamanan rumah. Salah satunya membuat suatu sistem keamanan yang baik pada rumah khususnya pada bagian pintu depan rumah. Saat ini perkembangan di bidang informatika dan elektronika sudah sangat meningkat, dimana saat ini sudah banyak sistem yang menggunakan mikrokontroler yang dapat memudahkan penggunaannya. Salah satu teknologi sistem keamanan

rumah adalah teknologi yang diaplikasikan kedalam sistem keamanan rumah dengan basis Internet of Things [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Sujono dan Wahyu Adi Herlambang [3] menghasilkan alat monitoring pengaman pintu yaitu “Rancang Bangun Pendeteksi Pengaman Pintu Dan Jendela Berbasis Internet Of Things”. Pada sistem alat ini pengguna bisa memonitoring kondisi pintu dan jendela, jika pintu atau jendela terbuka, maka alat ini akan menyalakan alarm dan mengirim pesan ke telegram pengguna. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang alat untuk keamanan rumah khususnya dibagian pintu rumah yang sangat riskan akan pencurian dengan menggunakan sensor sidik jari sebagai verifikasi bagi orang yang akan masuk ke rumah. Jika data sidik jari tidak cocok, maka pintu rumah tidak bisa dibuka. Sistem ini diharapkan mampu lebih menjamin keamanan rumah.

## **2. METODE PENELITIAN**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan melakukan observasi dan studi pustaka. Pada tahap Observasi peneliti mengumpulkan informasi dengan memperhatikan kegiatan seseorang dalam menerjemahkan teks di dalam sebuah gambar. Studi pustaka dilakukan untuk mencari pemahaman informasi tentang iot keamanan pintu dengan mencari beberapa jurnal yang berkaitan dengan pembahasan yang diperlukan untuk dijadikan referensi dalam penelitian ini.

Sistem yang akan dibangun pada alat ini yaitu sistem keamanan kontrol kunci pintu khususnya pintu depan rumah dimana sistem ini memastikan tidak ada orang asing yang bisa masuk kerumah, hanya orang yang memiliki akses atau yang sudah terverifikasi yang bisa masuk kedalam rumah. Sistem yang akan dibuat merupakan prototype untuk membuka kunci pintu dengan sidik jari, dengan menerapkan prinsip Biometric authentication yaitu sistem pengenalan pola yang memerlukan data biometrik dari individu berdasarkan ciri fisik dan atau perilakunya seperti sidik jari, Elektrokardiogram (EKG), iris mata, atau pola suara [4]. melalui sensor pada modul sidik jari dan Arduino sebagai controller. Prinsip kerja dari sistem kontrol kunci pintu ini dimulai dari pendaftaran sidik jari ke sistem mikrocontroller Arduino, lalu setelah sidik jari terdaftar pemilik bisa melakukan verifikasi data dengan menempelkan jari ke modul sidik jari. Jika sidik jari terdaftar, maka kunci pintu akan terbuka, dan jika sidik jari tidak terdaftar maka kunci pintu tidak akan bisa terbuka.

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode prototyping, metode prototyping adalah salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja (working model). Adapun tujuan metode prototyping adalah mengembangkan model menjadi sistem final. Sehingga sistem ini akan dikembangkan dengan cepat dan biayanya menjadi lebih rendah. Berikut ini adalah beberapa tahapan metode Prototype adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan kebutuhan, langkah pertama kali yang harus dilakukan dalam tahapan metode prototype adalah mengidentifikasi seluruh perangkat dan permasalahan.
- b. Membangun prototype, langkah selanjutnya adalah langkah metode prototype membangun prototipe yang berfokus pada penyajian pelanggan.
- c. Evaluasi prototype, sebelum melangkah ke langkah selanjutnya, ini bersifat wajib yaitu memeriksa kembali langkah 1.
- d. Mengkodekan system, proses ini mengaplikasikan kebutuhan dalam bentuk kode program.
- e. Menguji system, Setelah pengkodean atau pengkodean tentunya akan di uji apakah sistem sudah sesuai.
- f. Evaluasi Sistem, Mengevaluasi dari semua langkah yang pernah di lakukan. Sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Jika belum atau masih ada revisi maka dapat mengulangi dan kembali di tahap 1 dan 2.
- g. Menggunakan system, System sudah selesai dan siap di serahkan kepada pelanggan, dan jangan lupa untuk maintenance agar system terjaga dan berfungsi sebagai mana mestinya.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1. Pengumpulan Kebutuhan**

Pada tahap ini penulis melakukan analisis alat keamanan pintu, proses utama pada alat ini yaitu menangkap sidik jari yang sudah didaftarkan sebelumnya dan melakukan verifikasi. Pada alat ini, modul sidik jari yang digunakan yaitu modul sidik jari yang mendukung optical scanning seperti modul sidik jari dengan tipe prosesor AS608 buatan Syno Chip. Pada modul sidik jari tipe AS608 ini telah tertanam beberapa algoritma enkripsi dan dekripsi, yang mendukung DES, AES, RSA, ECC dan banyak algoritma HASH yang berbeda. Modul sidik jari ini biasa digunakan di bidang keamanan. Selain itu adapun program dan perangkat lain yang dibutuhkan dalam pembuatan alat ini yaitu :

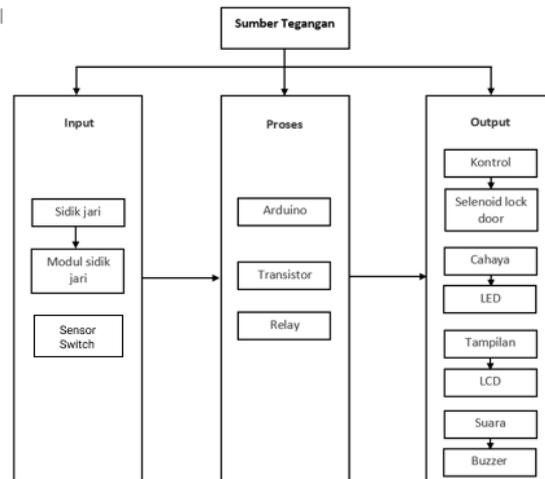
- a. Software arduino
- b. Modul sensor fingerprint
- c. Mikrokontroler Arduino
- d. Solenoid DoorLock
- e. Buzzer
- f. Relay
- g. LED indikator
- h. Sensor Switch
- i. LCD

### 3.2. Membangun Prototyping

Dalam membuat rancangan Prototype dari hasil analisa sistem berdasarkan tahapan yang telah dilakukan, diperlukan pembuatan perancangan untuk perangkat keras dan juga perangkat lunak. Berikut adalah perancangan dibawah ini :

#### a. Perancangan Perangkat Keras

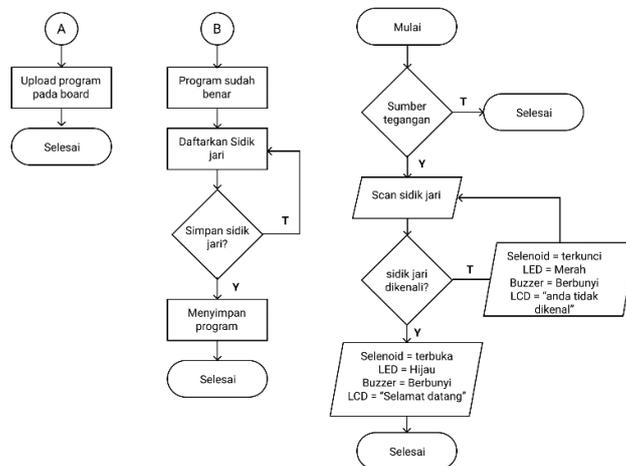
Pada perancangan perangkat keras ini dilakukan pembuatan blok diagram yang akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan sistem ini untuk memudahkan penulis dalam merangkai alat menjadi susunan yang baik. Berikut blok diagram pada **Gambar 1**.



**Gambar 1. Blok Diagram**

#### b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak ini diperlukan langkah kerja yang sistematis, maka dilakukan pembuatan diagram alir (flowchart) sebagai acuan dalam pembuatan program dengan basis Arduino sebagai kontroler. Berikut diagram alir dalam **Gambar 2**.



**Gambar 2. Flowchart**

### 3.3. Evaluasi Prototyping

Hasil dari perancangan prototyping yang dibuat sudah sesuai yang diinginkan, untuk itu akan dilanjutkan ke tahap pengkodean.

### 3.4. Pembuatan Alat dan Pengkodean Sistem

Pada tahap ini penulis melakukan pembuatan alat keamanan pintu dari perancangan prototyping yang sudah dibuat, kemudian setelah itu dilakukan pengkodean menggunakan Arduino. Adapun pembuatan alat dan pengkodean yaitu :

#### a. Pemasangan Komponen Input

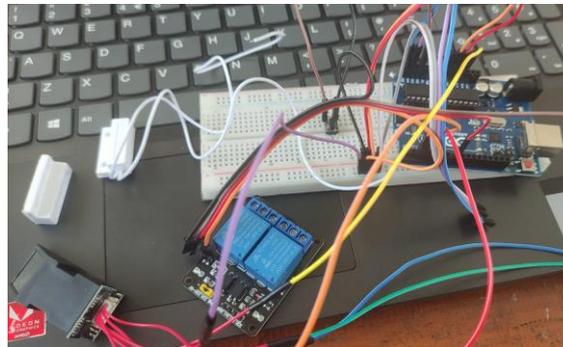
Pada tahap pertama yaitu memasang komponen input seperti modul sensor *fingerprint* dan *sensor switch* pada arduino yang ditampilkan pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Pemasangan Komponen Input

#### b. Pemasangan Komponen Proses

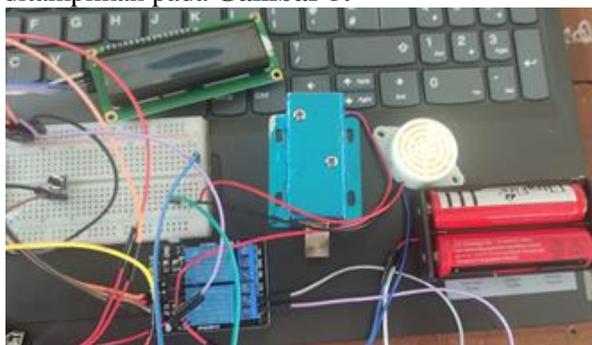
Tahap selanjutnya memasang komponen proses yaitu arduino dan Relay yang ditampilkan di **Gambar 4**.



**Gambar 4.** Pemasangan Komponen Proses

#### c. Pemasangan Komponen Output

Pada tahap ketiga yaitu memasang komponen output pada arduino seperti *Solenoid DoorLock*, *Buzzer*, *LED*, dan *LCD* yang ditampilkan pada **Gambar 5**.



**Gambar 5.** Pemasangan Komponen Output

d. Pengkodean

Tahap terakhir yaitu membuat program arduino agar semua komponen dapat terhubung dan berfungsi, program tersebut ditampilkan pada **Gambar 6**.

```

Program_Sidik_jari_update2 | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help
Program_Sidik_jari_update2 enroll finger
//Program by: Alim Mulyadi
//Created: 19/05/2021
//Program: Fingerprint Doorlock with add new user

#include <Adafruit_Fingerprint.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <EEPROM.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F, 16, 2);
SoftwareSerial mySerial(2, 3);
Adafruit_Fingerprint finger = Adafruit_Fingerprint(mySerial);

//-----//
int tombol = A2;
int relay1 = 8;
int eadd = 0;
int getFingerprintIDz();
uint8_t getFingerprintEnroll(int id);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin();
  eadd = EEPROM.read(0);
  if (eadd > 200) EEPROM.write(0, 0);

  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(tombol, INPUT_PULLUP);
  digitalWrite(relay1, LOW);
    
```

**Gambar 6.** Pengkodean

3.5. Pengujian Sistem

Pengujian ini menggunakan *Black Box* adalah pengujian yang dimana pengujian program dengan cara melihat kinerja aplikasinya tanpa perlu mengetahui susunan atau struktur program (Putra, Nurdin, Rondonuwu, & Kusyadi, 2020). Pada tahap pengujian ini sebelum melakukan pengujian alat ini di rumah warga, penulis melakukan pengujian secara bertahap. Pengujian ini dilakukan untuk menguji spesifikasi alat secara keseluruhan. Proses uji coba ini diperlukan untuk memastikan bahwa alat yang telah dibuat sudah benar, sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan dan tidak ada kesalahan yang terjadi pada alat. Adapun hasil pengujian dengan *black box* terdapat di **Tabel 1**.

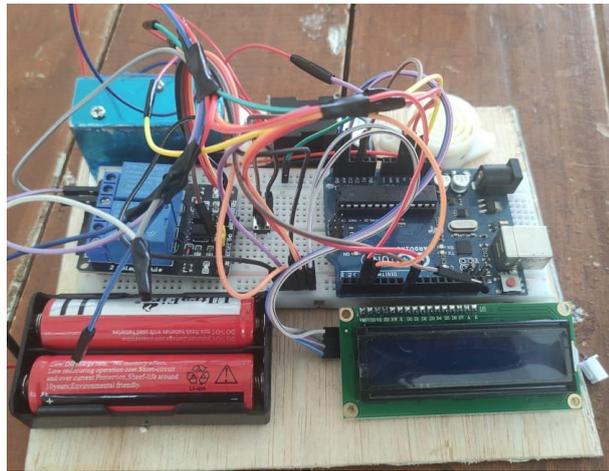
**Tabel 1.** Hasil Pengujian *Black Box*

Skenario	Kasus	Harapan Hasil	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Daftar Sidik Jari	Menekan modul sidik jari	Modul sidik jari berhasil menyimpan data	Sesuai	Normal
Pengujian Relay	Menekan modul sidik jari	Relay merespon dari input modul sidik jari	Sesuai	Normal
Pengujian Selenoid Doorlock	Menekan modul sidik jari	Selenoid doorlock terbuka	Sesuai	Normal
Pengujian LED, Buzzer, dan LCD	Menekan modul sidik jari	LED, Buzzer dan LCD menyala	Sesuai	Normal
Pengujian Sensor Switch	Membuka Jendela	Led, Buzzer dan LCD menyala	Sesuai	Normal

Hasil dari **Tabel 1**. Yaitu hasil pengujian dengan menggunakan *black box*, hasil yang diharapkan sudah sesuai dan normal dimulai dari pengujian mendaftarkan sidik jari, pengujian relay, pengujian selenoid doorlock, pengujian komponen output dan pengujian sensor switch.

3.6. Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem dapat disimpulkan perancangan alat, pembuatan alat dan pengujian alat sudah sesuai dengan yang diharapkan, namun perlu diperbaiki dalam segi kerapihan, hasil alat tersebut ditampilkan pada **Gambar 7**.



**Gambar 7. Hasil Alat**

### 3.7. Penggunaan Sistem

Sistem sudah siap digunakan, sistem akan digunakan pada rumah di daerah desa parungkuda, tujuan utama alat ini untuk mengamankan rumah tersebut dari penjahat atau pencuri.

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah pembuatan sistem keamanan berbasis Internet of things (IOT) dengan menggunakan mikrokontroler Arduino, dan menggunakan sensor sidik jari yang digunakan untuk membaca sensor sidik jari pemilik rumah. Pembuatan sistem ini menggunakan metode prototyping karena lebih mudah digunakan dan efektif untuk pembuatan sistem. Sistem ini bertujuan untuk merancang alat untuk keamanan rumah khususnya dibagian pintu rumah yang sangat riskan akan pencurian dengan menggunakan sensor sidik jari sebagai verifikasi bagi orang yang akan masuk ke rumah, sehingga menghasilkan suatu sistem yang dapat mengurangi resiko pencurian di rumah.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sistem keamanan berbasis IOT ini perlu ditambahkan fitur notifikasi ke dalam smartphone, sehingga jika terdeteksi tidak aman maka alat akan memberikan notifikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Hal and W. A. Herlambang, "Exact Papers in Compilation RANCANG BANGUN PENDETEKSI PENGAMAN PINTU DAN JENDELA," vol. 3, no. 2, 2021.
- [2] I. A. Millah, "Penanggulangan Kejahatan Di Masa Pandemi Covid-19," J. Komun. Huk. Univ. Pendidik. Ganesha, vol. 6, no. 2, pp. 497–513, 2020.
- [3] M. Hal and W. A. Herlambang, "Exact Papers in Compilation RANCANG BANGUN PENDETEKSI PENGAMAN PINTU DAN JENDELA," vol. 3, no. 2, 2021.
- [4] BOLLE, Ruud M., et al. Guide to biometrics. Springer Science & Business Media, 2013.
- [5] F. Rozi, H. Amnur, F. Fitriani, and P. Primawati, "Home Security Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things," INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol., vol. 18, no. 2, pp. 17–24, 2018, doi: 10.24036/invotek.v18i2.287.
- [6] A. Iskandar, M. Muhajirin, and L. Lisah, "Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega," J. Inform. Upgris, vol. 3, no. 2, pp. 99–104, 2017, doi: 10.26877/jiu.v3i2.1803.
- [7] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," J. Ilm. Ilmu Komput., vol. 4, no. 1, pp. 19–26, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i1.48.
- [8] M. E. P. Hp and T. D. Hendrawati, "Penerapan IoT pada Sistem Keamanan dan Monitoring Pemakaian Lab Komputer Menggunakan ESP8266 dan Sensor Sidik Jari," no. September, pp. 38–44, 2019.
- [9] S. C. Abadi, G. D. Ramady, and M. Eriyadi, "PERANCANGAN PROTOTYPE LOW COST SMART HOME SYSTEM BERBASIS INTERNET of THINGS," vol. 10, no. 1, pp. 4–7, 2021.
- [10] A. Syaifuddin, D. Notosudjono, and D. B. Fiddiansyah, "RANCANG BANGUN MINIATUR PENGAMAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SIDIK JARI BERBASIS INTERNET of

THINGS (IoT),” *Tek. Elektro*, pp. 1–13, 2018.

- [11] Annisya, L. Hermanto, and R. Candra, “Sistem Keamanan Buka Tutup Kunci Brankas Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino Mega,” *J. Inform. dan Komput.*, vol. Volume 22, no. 1, pp. 1–9, 2017.
- [12] F. Ratnasari, “Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler dan Telegram Sebagai Notifikasi,” pp. 160–163.
- [13] M. Hal and W. A. Herlambang, “Exact Papers in Compilation RANCANG BANGUN PENDETEKSI PENGAMAN PINTU DAN JENDELA,” vol. 3, no. 2, 2021.