



## PROTOTIPE SISTEM KEAMANAN PINTU LABORATORIUM MULTIMEDIA DENGAN SIDIK JARI DAN NOTIFIKASI TELEGRAM

Aditia Sakti<sup>1</sup>, Bayu Adhi Prakosa<sup>2</sup>, Yuggo Afrianto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Universitas Ibn Khaldun Bogor

Jl. K.H Sholeh Iskandar km 2, Kedung Badak, Tanah Sareal , Bogor, Indonesia

[adityasaktik868@gmail.com](mailto:adityasaktik868@gmail.com)

### Abstract

*This research develops a prototype of a multimedia laboratory door security system that combines fingerprint technology and Telegram notifications to enhance security and monitoring. Fingerprint sensors and the ESP32 microcontroller were chosen for their reliability in biometric authentication, as well as their ability to communicate with the Telegram notification platform in real-time, making this system responsive and suitable for laboratory environments, which then sends real-time notifications to the administrator via Telegram. By utilizing the ESP32 platform and Telegram, this system successfully identifies and verifies users with high accuracy and sends notifications in a short time, allowing administrators to monitor access activities efficiently without being on-site. Testing shows the effectiveness and efficiency of this system in enhancing security, as well as the ease of integration with existing security systems and its potential for use in various types of laboratories or other facilities.*

**Keywords:** security system, fingerprint, Telegram notification, multimedia laboratory, prototype

### Abstrak

Penelitian ini mengembangkan prototipe sistem keamanan pintu laboratorium multimedia yang menggabungkan teknologi sidik jari dan notifikasi Telegram untuk meningkatkan keamanan dan pengawasan. Sensor sidik jari dan mikrokontroler ESP32 dipilih karena keandalannya dalam otentikasi biometrik, serta kemampuannya untuk berkomunikasi dengan platform notifikasi Telegram dalam waktu nyata, menjadikan sistem ini responsif dan sesuai untuk lingkungan laboratorium, yang kemudian mengirimkan notifikasi real-time ke administrator melalui Telegram. Dengan memanfaatkan platform ESP32 dan Telegram, sistem ini berhasil mengidentifikasi dan memverifikasi pengguna dengan akurasi tinggi serta mengirimkan notifikasi dalam waktu singkat, memungkinkan administrator untuk memantau aktivitas akses secara efisien tanpa harus berada di lokasi. Pengujian menunjukkan efektivitas dan efisiensi sistem ini dalam meningkatkan keamanan, serta kemudahan integrasi dengan sistem keamanan yang sudah ada dan potensinya untuk digunakan di berbagai jenis laboratorium atau fasilitas lainnya.

**Kata Kunci:** sistem keamanan, sidik jari, notifikasi Telegram, laboratorium multimedia, prototipe

### Article History:

Received: May 2025  
Reviewed: May 2025  
Published: May 2025

Plagiarism Checker No 234  
Prefix DOI:  
10.8734/Koehesi.v1i2.365  
Copyright: Author  
Publish by: Koehesi



This work is licensed under  
a [Creative Commons  
Attribution-NonCommercial 4.0  
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia Pada era digital ini, peningkatan keamanan akses menjadi prioritas utama di berbagai fasilitas. Penelitian ini merancang sistem keamanan pintu laboratorium yang inovatif dengan teknologi biometrik dan notifikasi real-time, menggunakan sensor sidik jari dan platform Telegram untuk memberikan notifikasi yang efisien dan cepat. (Saputra et al., 2020).

Penggunaan teknologi konvensional seperti kunci fisik atau sistem PIN sering kali tidak memadai karena dapat dengan mudah dipalsukan atau dilupakan. Oleh karena itu, Teknologi biometrik, khususnya sensor sidik jari, menawarkan keamanan tinggi dengan mengidentifikasi individu berdasarkan karakteristik unik mereka. Ditambah dengan notifikasi real-time melalui Telegram, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan laboratorium multimedia, terutama dalam melindungi peralatan bernilai tinggi dari akses yang tidak sah. (Anifam, Bhakti, & Nugroho, 2021).

Sidik jari atau sensor sidik jari adalah salah satu perkembangan teknologi yang memiliki keamanan yang cukup tinggi dimana hanya dapat diakses oleh individu yang sidik jarinya telah terdaftar dalam daftar akses sidik jari (Masnur, Alam, & Muhammad, 2021). Seringkali kita melihat kejadian perampokan rumah maupun kantor masuk melalui jalur pintu dan jendela, untuk jalur jendela dapat diatasi dengan memasang teralis besi, sedangkan untuk jalur pintu sedikit sulit karena lebar pintu yang terlalu besar serta merupakan akses utama masuk dan keluarnya orang (Pasmah, Lubis, & Usman, 2021). Keamanan membutuhkan sistem notifikasi untuk memberikan pemberitahuan atau peringatan kepada pengguna atau pihak yang berwenang ketika terjadi kejadian atau situasi yang memerlukan perhatian khusus (Ningsih, Wiharta, & Sastra, 2019).

Selain itu, di era digital saat ini, teknologi komunikasi seperti Telegram dapat dimanfaatkan untuk memberikan notifikasi real-time kepada administrator sistem (Alhady, Supratman, & Darma, 2022). Dengan integrasi ini, administrator dapat menerima pemberitahuan setiap kali ada percobaan akses, baik yang berhasil maupun yang gagal, tanpa harus berada di tempat. (Patimah et al., 2022).

Penelitian sebelumnya berhasil menerapkan teknologi sidik jari dalam sistem keamanan, tetapi belum banyak yang memanfaatkan platform Telegram untuk notifikasi real-time (Santoso et al., 2020). Dengan menggabungkan kedua teknologi ini, penelitian ini berupaya menawarkan solusi yang lebih komprehensif dalam meningkatkan keamanan akses di laboratorium multimedia.

Penelitian sebelumnya berhasil menerapkan teknologi sidik jari dalam sistem keamanan, maka penelitian merancang sistem untuk memenuhi persyaratan tugas akhir dengan judul “Prototipe Sistem Keamanan Pintu Laboratorium Multimedia Dengan Sidik Jari dan Notifikasi Telegram”.

### 1.2. Tinjauan Pustaka

#### 1.2.1 ESP32

ESP32 merupakan penerus dari ESP8266 yang memberikan beberapa perbaikan di semua lini. Tidak hanya memiliki dukungan konektivitas WiFi, namun juga Bluetooth Low Energy yang membuat ESP32 menjadi lebih serbaguna.



Gambar 1 ESP32



### 1.2.2 LCD 16 X 2 12

LCD (Liquid Crystal Display) adalah perangkat tampilan yang menampilkan angka atau teks, dalam penelitian ini digunakan untuk menampilkan status autentikasi sidik jari secara real-time.



Gambar 2 LCD 16 X 2 12

### 1.2.3 FINGERPRINT

Fingerprint adalah gurat-gurat yang terdapat di kulit ujung jari. Fungsinya adalah untuk memberi gaya gesek lebih besar agar jari dapat memegang benda-benda lebih erat. Sidik jari dapat digunakan sebagai sarana pengamanan dalam melakukan akses.



Gambar 3 Fingerprint

### 1.2.4. MOSFET

MOSFET adalah jenis transistor yang digunakan dalam berbagai aplikasi elektronik untuk mengendalikan aliran listrik. MOSFET memiliki tiga terminal: source (sumber), gate (gerbang), dan drain (tiran). Prinsip kerjanya didasarkan pada medan listrik yang dihasilkan oleh tegangan yang diterapkan pada terminal gerbangnya, yang mengendalikan aliran arus antara terminal sumber dan drain



Gambar 4 MOSFET

### 1.2.5 Door lock atau Pengunci Pintu Otomatis

Pengunci otomatis ESP32 dengan notifikasi Telegrams yang difungsikan khusus sebagai pengunci pintu otomatis dan membutuhkan tegangan supply 12V



Gambar 5 Door lock atau Pengunci Pintu Otomatis

### 1.2.6 BUZZER

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.



Gambar 6 Buzzer

### 1.2.7. PUSH BUTTON

Push button adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk menghasilkan sinyal listrik ketika ditekan.



Gambar 7 Push button



### 1.2.8. STEP-DOWN LM2596

Step-Down LM2596 adalah sebuah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk menurunkan atau mengurangi tegangan listrik dari sumber daya yang lebih tinggi menjadi tegangan yang lebih rendah.



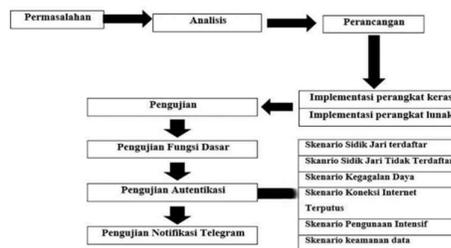
Gambar 8 Step-Down LM2596

### 1.2.9. Baterai 12 V

Baterai 12V merujuk pada baterai yang memiliki tegangan nominal sebesar 12volt dan kapasitas 3.600 milliampere-jam.

## 1.3. Metodologi Penelitian

Judul Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem, yang terdiri dari beberapa tahap berikut:



Gambar 9. Kerangka Berfikir

#### 1.3.1. Permasalahan

Pada tahapan awal ini dilakukan mengenai permasalahan yang dialami oleh Laboratorium multimedia seringkali menyimpan data berharga. Masalah muncul ketika akses ke laboratorium tidak terkontrol, sehingga orang yang tidak berwenang dapat masuk dan merusak peralatan.

#### 1.3.2. Analisis

Analisis permasalahan akan menjadi dasar untuk merancang solusi yang efektif dan mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan dan implementasi sistem keamanan pintu laboratorium multimedia dengan sidik jari berbasis Telegram. Dengan pemahaman yang mendalam tentang permasalahan potensial, dapat merancang sistem yang lebih tangguh dan dapat diandalkan.

#### 1.3.3. Perancangan

Berdasarkan hasil pengujian, lakukan iterasi dan perbaikan pada desain sistem untuk meningkatkan kinerja dan keamanan. Tinjau kembali kebutuhan dan spesifikasi awal, dan pastikan bahwa semua persyaratan telah terpenuhi.

#### 1.3.4. Implementasi Sistem Perangkat keras

Implementasi sistem pengujian hardware pada sistem keamanan pintu laboratorium multimedia dengan sidik jari berbasis Telegram dapat melibatkan beberapa tahapan penting. Seperti persiapan perangkat dan pastikan semua perangkat keras yang diperlukan telah terpasang dengan benar. Ini mencakup ESP32, fingerprint, LCD 16 x2 12, buzzer, step-down LM2595, pengunci pintu otomatis, push button, dan baterai 12V.

#### 1.3.5 Implementasi Sistem Perangkat Lunak

Implementasi sistem perangkat lunak pada sistem keamanan pintu laboratorium multimedia dengan sidik jari berbasis Telegram. Dengan pemrograman ESP32 untuk mengontrol sebagai komponen perangkat lunak seperti, windows 8.1.64-bit, Telegram dan



Microsoft Office. Pastikan perangkat lunak dapat berkomunikasi dengan perangkat keras dengan baik dan merespons input pengguna dengan tepat.

## 2. PEMBAHASAN

Menguraikan Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem keamanan pintu laboratorium multimedia berbasis sidik jari dengan integrasi notifikasi Telegram. Berikut adalah komponen utama yang dihasilkan dari perancangan alat:

- a. ESP32: Berfungsi sebagai mikrokontroler utama yang mengelola data dari sensor sidik jari.
- b. LCD 16x2: Menampilkan nama pengguna yang terverifikasi setelah autentikasi.
- c. Sensor Sidik Jari: Mendaftarkan dan mengenali sidik jari pengguna untuk autentikasi.
- d. MOSFET: Mengontrol arus listrik yang memungkinkan sistem untuk mengunci dan membuka pintu.
- e. Pengunci Pintu Otomatis: Mengunci pintu secara elektronik berdasarkan hasil autentikasi.
- f. Buzzer: Memberikan notifikasi suara sebagai tanda berhasil atau gagalnya autentikasi.
- g. Push Button: Menyediakan opsi pembukaan pintu secara manual sebagai alternatif.
- h. Step Down LM2595: Menurunkan tegangan dari baterai 12V ke 5V untuk stabilitas operasional ESP32.
- i. Baterai 12V: Menyediakan sumber listrik portabel sebagai cadangan daya tahan api.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam mengautentikasi pengguna dengan tingkat akurasi yang tinggi. ESP32 berhasil mengelola data dari sensor sidik jari dan mengintegrasikan komponen MOSFET untuk mengontrol pengunci pintu. Selain itu, integrasi dengan Telegram memungkinkan sistem untuk mengirim notifikasi secara real-time kepada administrator, sehingga memudahkan pemantauan akses tanpa perlu berada di lokasi secara fisik.

### 2.1 Ketahanan Sistem terhadap Kegagalan Daya

Sistem menunjukkan ketahanan yang baik terhadap kegagalan daya. Baterai 12V berfungsi sebagai sumber daya cadangan, memastikan bahwa sistem tetap aktif selama pemadaman listrik. Setelah daya kembali, Step Down LM2595 berhasil menurunkan tegangan ke 5V, memungkinkan ESP32 untuk beroperasi kembali secara optimal dalam waktu 20 detik. Seperti table 1. Dibawah ini.

Table 1. Ketahanan Sistem

Waktu	Akses diterima	Akses Gagal
Senin	80%	20%
Selasa	80%	20%
Rabu	60%	40%
Kamis	80%	20%
Jum'at	100%	0%
Sabtu	100%	0%

### 2.2 Integrasi dengan Sistem Keamanan yang Ada

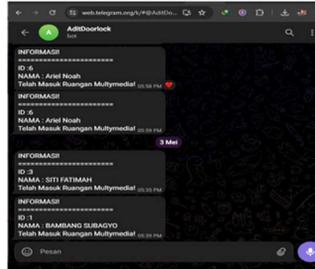
Pengujian integrasi dengan sistem keamanan yang sudah ada menunjukkan bahwa sistem ini dapat diintegrasikan dengan lancar tanpa memerlukan modifikasi besar pada infrastruktur yang sudah ada. Hal ini memberikan ketidaknyamanan dan kemudahan dalam penerapan sistem di berbagai lingkungan.



## 2.3 Pengujian Sistem

### 2.1.1 Pengujian Fungsi Dasar

Pengujian fungsi dasar memastikan bahwa semua komponen berfungsi sesuai dengan desain. Pengguna yang terdaftar berhasil mengakses pintu melalui autentikasi sidik jari, dan notifikasi dikirimkan ke Telegram.



Gambar 10 Telegram

### 2.1.2 Pengujian Otentikasi

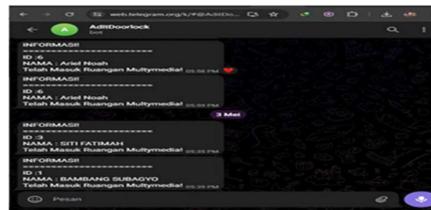
Pengujian autentikasi dilakukan dengan skenario sidik jari terdaftar dan tidak terdaftar. Hasil menunjukkan tingkat keberhasilan autentikasi sebesar 100% untuk sidik jari yang terdaftar dan persetujuan akses yang efektif untuk sidik jari yang tidak terdaftar. Seperti table 2. Dibawah ini.

Table 2. Pengujian Otentikasi

Jari 1 Jempol	3 Detik
Jari 2 Telunjuk	2 Detik
Jari 3 Tengah	2 Detik
Jari 4 Manis	2 Detik
Jari 5 Kelingking	1 Detik

### 2.1.3. Pengujian Notifikasi Telegram

Pengujian notifikasi memastikan bahwa setiap akses pintu, baik yang diterima maupun ditolak, menghasilkan pesan notifikasi yang tepat di Telegram . Sistem berhasil mengirimkan notifikasi secara real-time ketika pintu dibuka atau akses ditolak.



Gambar 11 Telegram

## 2.4 Implemtasi dan Pengembangan

Peningkatan Keamanan dan Pemantauan Sistem ini tidak hanya meningkatkan keamanan pintu laboratorium tetapi juga memudahkan proses pemantauan akses secara real-time. Dengan adanya notifikasi Telegram , administrator dapat segera mengetahui aktivitas akses tanpa harus berada di lokasi.



## 2.5 Potensi Pengembangan

Pengembangan selanjutnya dapat fokus pada peningkatan kecepatan autentikasi dan optimasi sistem untuk penggunaan yang lebih intensif. Selain itu, integrasi dengan metode autentikasi tambahan seperti pengenalan wajah atau RFID dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan tingkat keamanan.

## 3. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, sistem keamanan berbasis sidik jari telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan sensor sidik jari yang terhubung dengan platform komunikasi Telegram untuk memberikan notifikasi real-time. Alat ini mampu memvalidasi akses pengguna secara efisien dan dapat diandalkan, dengan hasil pengujian menunjukkan akurasi tinggi dalam mendeteksi sidik jari dan mengirimkan notifikasi yang tepat waktu. Penggunaan notifikasi Telegram juga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memantau akses yang terjadi.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Anifam, V. kurnia Bhakti, and W. Eko Nugroho, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Sidik Jari (Finger print) Berbasis Arduino uno Dengan Notifikasi Telegram," *J. Telecommun. Electron. Control Eng.*, p. 6, 2021.
- A. W. Santoso, A. Suryarismi, A. A. Nugroho, D. Teknik, S. Vokasi, and U. G. Mada, "Sistem Keamanan Pintu Laboratorium," vol. 6, 2020
- J. Saputra, R. Rizaldi, S.- Ali, W. Mellyssa, and U. Usardi, "Sistem Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari Dan Android," *VOCATECH Vocat. Educ. Technol. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 33-40, 2020, doi: 10.38038/vocatech.v2i1.32.
- M. Alhady, E. Supratman, F. I. Komputer, and U. B. Darma, "725-Article Text-1651-1-10-20200115 Alhady," pp. 2113-2119, 2022.
- M. Masnur, S. Alam, and F. N. Muhammad, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari Berbasis Arduino Uno," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 1-7, 2021, doi: 10.31850/jsilog.v1i1.671.
- M. Patimah, D. M. Sari, F. Rustan, and I. Rusman, "Implementasi Prototyping Model untuk Pengembangan Real-Time Notifikasi Telegram Api (Application Programming Interface) pada Tugas Akhir Mahasiswa," *Pros. Semin. Nas. Tek. Elektro dan Inform.* 2022, pp. 255-258, 2022, [Online]. Available: <https://api.telegram.org/bot>
- N. P. Diah Arista Ningsih, D. M. Wiharta, and N. Putra Sastra, "Sistem Notifikasi Untuk Keamanan Rumah Berbasis Sensor Visual," *J. SPEKTRUM*, vol. 6, no. 1, p. 111, 2019, doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i01.p16.
- R. Pasmah, A. J. Lubis, and A. Usman, "Prototipe Sistem Keamanan Ruang Menggunakan Finger Print dan Keypad Matrix dengan One Time Pad," *Explorer (Hayward).*, vol. 1, no. 2, pp. 53-62, 2021, doi: 10.47065/explorer.v1i2.89.