

# **PROTOTYPE MONITORING SISTEM KEAMANAN PINTU MENGUNAKAN FACE RECOGNITION DAN BOT TELEGRAM BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**Yoska Wilanda<sup>1</sup>**

Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan  
Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta  
*Email: Yoska.putra1001@gmail.com*

**Arnita<sup>2</sup>**

Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan  
Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta  
*Email: arnita@bunghatta.ca.id*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini berhasil merancang prototipe keamanan pintu berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Telegram, dengan menggunakan bahan fiber dan rangkaian kontroler yang terdiri dari modul ESP32-CAM dan solenoid lock door. Prototipe ini dapat mengenali wajah dan membuka pintu secara otomatis dengan kecepatan 2,0 m/s dan tegangan 5,0 V, serta dapat dimonitoring dari jarak jauh menggunakan Telegram Bot. Penelitian ini juga menemukan bahwa kamera ESP32-CAM dapat menangkap gambar yang jelas di siang hari tanpa bantuan lampu sorot, namun memerlukan lampu sorot pada malam hari untuk hasil gambar yang jelas. Dengan demikian, prototipe keamanan pintu ini dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan keamanan dan memantau kegiatan di rumah atau ruangan, serta dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan kinerjanya.

Kata Kunci: Face Recognition; Sensor Sentuh; Monitoring; Kontrol Telegram; ESP32-CAM ; Keamanan.

## **ABSTRACT**

*This study successfully designed a door security prototype based on the Internet of Things (IoT) using Telegram, using fiber materials and a controller circuit consisting of an ESP32-CAM module and a solenoid lock door. This prototype can recognize faces and open the*

*door automatically at a speed of 2.0 m/s and a voltage of 5.0 V, and can be monitored remotely using the Telegram Bot. This study also found that the ESP32-CAM camera can capture clear images during the day without the help of a spotlight, but requires a spotlight at night for clear images. Thus, this door security prototype can be an effective solution to improve security and monitor activities in the home or room, and can be further developed to improve its performance.*

*Keywords: Face Recognition; Touch Sensor; Monitoring; Telegram Control; ESP32-CAM; Security.*

## **PENDAHULUAN**

Saat ini, teknologi terus berkembang, namun beberapa kantor masih menggunakan kunci konvensional sebagai sistem keamanan utama. Penggunaan kunci konvensional ini memerlukan petugas keamanan atau pegawai untuk membuka dan menutup pintu kantor. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan manusia, seperti keterlambatan membuka kunci atau lupa mengunci pintu, yang dapat menyulitkan orang yang memerlukan akses ke kantor. Selain itu, kesalahan ini juga dapat meningkatkan risiko pencurian. Membuat duplikat kunci untuk beberapa orang juga tidak efektif karena dapat disabotase oleh pihak lain, sehingga diperlukan solusi yang lebih efektif dan efisien untuk meningkatkan keamanan kantor.

Beberapa penelitian tentang sistem keamanan pintu rumah telah dilakukan, seperti penelitian Arafat dan Rajes Khana yang menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan keamanan rumah. Meskipun penelitian-penelitian tersebut memiliki kelebihan, namun juga memiliki kekurangan seperti gagal perintah saat eksekusi program dan respon notifikasi yang terlambat. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian layanan data untuk meningkatkan kinerja sistem keamanan pintu rumah, serta memanfaatkan teknologi lain seperti Raspberry Pi dan Telegram Messenger untuk meningkatkan keamanan dan kemudahan penggunaan.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Alat dan Bahan Penelitian**

Penelitian ini memerlukan beberapa alat dan bahan pendukung untuk mencapai tujuan yang diinginkan, yaitu:

#### **A. Alat Penelitian**

Penelitian ini memanfaatkan beberapa peralatan untuk memfasilitasi pengumpulan data dan pencapaian tujuan penelitian:

1. Laptop

Laptop digunakan sebagai perangkat portable untuk mengolah dan menyusun laporan penelitian.

2. Handphone

Handphone berperan sebagai alat pengontrol dan monitoring yang memungkinkan pemantauan dan pengaturan sistem secara real-time.

3. Perkakas

Perkakas seperti Obeng, Gergaji, dan Lem Lilin digunakan untuk memasang dan memotong komponen sesuai dengan kebutuhan, sehingga memudahkan proses pemasangan dan perakitan.

4. Software Arduino IDE.

Dengan menggunakan software IDE, peneliti dapat membuat dan mengembangkan kode yang kemudian dapat diunggah ke ESP CAM32 untuk menjalankan fungsinya.

5. Solder

Dengan menggunakan alat ini, timah dapat dilebur dan digunakan sebagai bahan penghubung kabel pada board, sehingga memudahkan proses perakitan dan penyambungan.

6. Timah

Fungsi kabel adalah sebagai konektor yang menghubungkan komponen elektronik ke board.

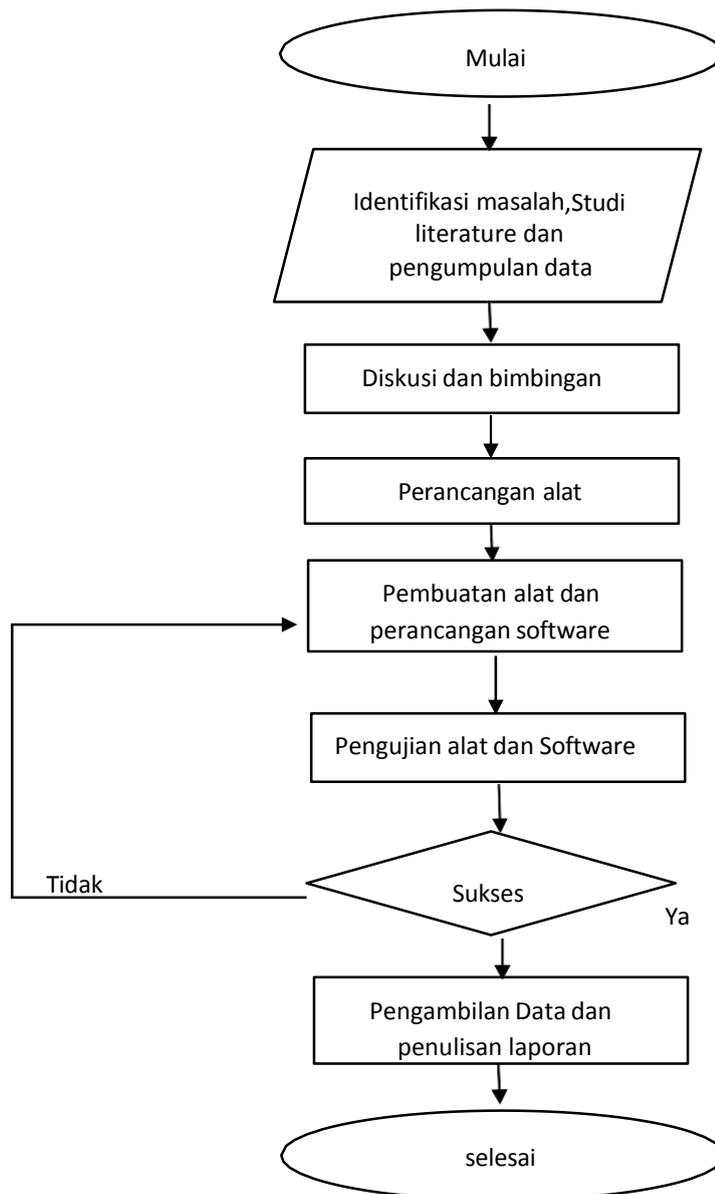
B. Bahan Penelitian.

Dalam rangka mencapai tujuan penelitian, beberapa alat pendukung harus disiapkan untuk mendukung perencanaan penelitian:

1. Laptop untuk pemrograman Arduino.
2. Cam ESP32 untuk deteksi wajah.
3. Sensor Sentuh untuk akses pembuka pintu dari dalam.
4. Relay untuk pengatur timer kunci pintu.

2. Alur Penelitian.

Berikut beberapa bahan pendukung yang diperlukan untuk memastikan kesuksesan penelitian dan mencapai tujuan yang diinginkan:

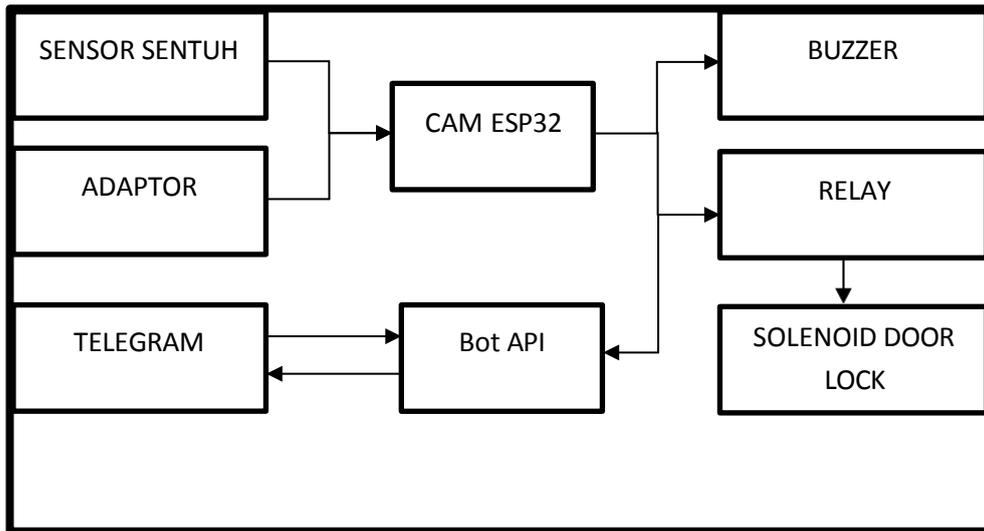


**Gambar 1 Alur Proses Penelitian**

Pada gambar 1, ditunjukkan alur program prototype keamanan pintu otomatis dan monitoring, yang dimulai dengan deklarasi variabel dan inisialisasi input/output, kemudian ESP CAM32 terhubung ke jaringan WiFi dan internet, dan berjalan secara looping untuk menjalankan sistem, serta memeriksa dan menanggapi pesan dari pengguna melalui telegram.

Sistem keamanan selanjutnya melakukan pengecekan apakah ESP CAM32 mengirimkan pesan tentang wajah yang terdeteksi, yang kemudian dibaca dan dikirimkan kembali ke pengguna melalui telegram. Sistem juga memantau pergerakan melalui kamera CAM-ESP32, dan jika terdeteksi, kamera akan memotret dan mengirimkan gambar tersebut ke pengguna melalui telegram, sehingga memungkinkan pemantauan dan kontrol keamanan yang lebih efektif.

3. Perancangan Perangkat Keras.



Gambar 2 Gambar Diagram Blok

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Implementasi Sistem

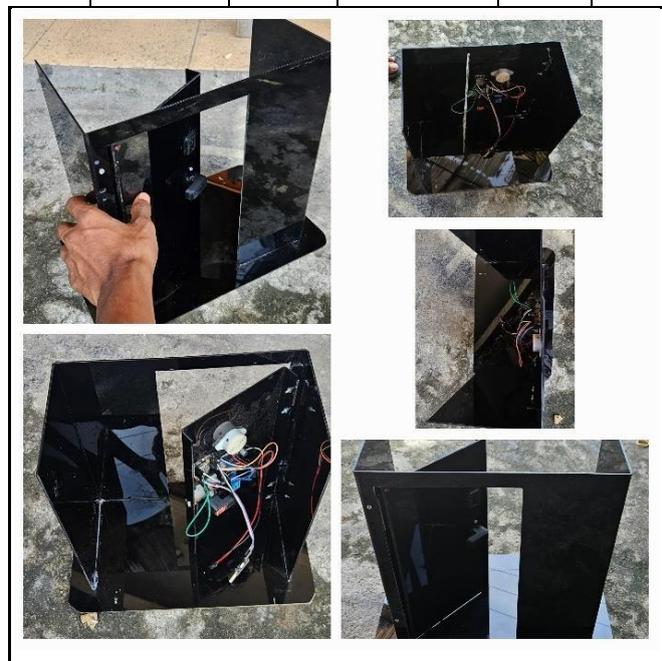
Setelah melalui metodologi penelitian, diperoleh hasil analisis yang kemudian diimplementasikan dalam bentuk prototype sistem keamanan pintu dengan teknologi pengenalan wajah berbasis Internet of Things. Dalam implementasi ini, digunakan beberapa komponen perangkat keras seperti ESP CAM32, sensor sentuh, kunci pintu elektronik, relay, buzzer, dan komponen pendukung lainnya untuk membangun prototype yang efektif dan efisien.

#### 1. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras sistem keamanan laboratorium komputer yang menggunakan teknologi pengenalan wajah berbasis Internet of Things melibatkan proses instalasi dan perakitan alat, termasuk ESP CAM32, fingerprint, kunci pintu elektronik, sensor sentuh, dan relay, serta pembuatan prototype sistem menggunakan material akrilik.

**Tabel 1 Pengujian Sensor Sentuh**

Pengujian ke	Waktu deteksi	Keterangan	Eror
1	1 detik	Mendeteksi	Tidak
2	1 detik	Mendeteksi	Tidak
3	1 detik	Mendeteksi	Tidak
4	1 detik	Mendeteksi	Tidak
5	1 detik	Mendeteksi	Tidak
6	1 detik	Mendeteksi	Tidak



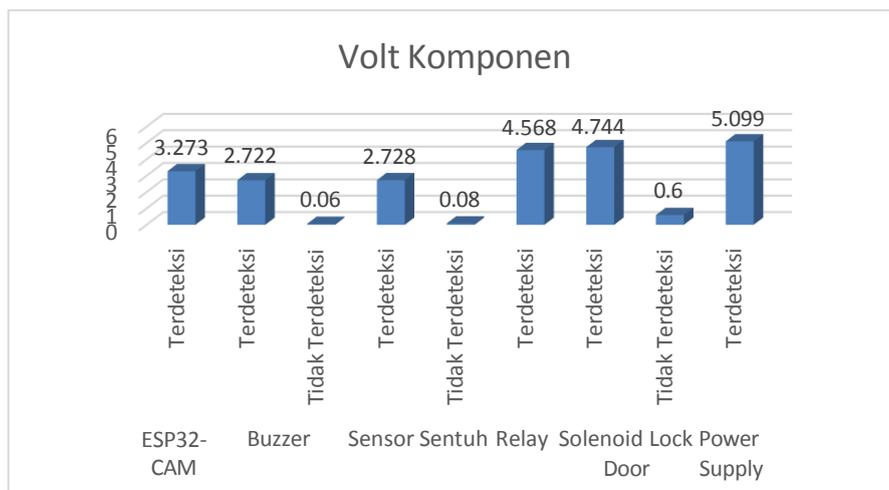
**Gambar 3 Prototype Monitoring Sistem Keamanan Pintu**

2. Pengujian Perangkat Keras.

Pengujian hardware bertujuan untuk memastikan bahwa komponen yang digunakan dalam penelitian memenuhi standar dan kriteria yang ditetapkan:

**Tabel 2 Tabel Hasil Pengujian Alat**

No	Nama Komponen	Kedadaan	Volt Komponen
1	ESP32-CAM	Terdeteksi	3.273 Volt
2	Buzzer	Terdeteksi	2.722 Volt
		Tidak Terdeteksi	0.06 volt
3	Sensor Sentuh	Terdeteksi	2.728 Volt
		Tidak Terdeteksi	0.08 Volt
4	Relay	Terdeteksi	4.568 Volt
5	Solenoid Lock Door	Terdeteksi	4.744 Volt
		Tidak Terdeteksi	0.060 Volt
6	Power Supply	Terdeteksi	5.099 Volt



**Gambar 4 Diagram Batang**

## 3. Hasil

Tahap pengujian bertujuan untuk mengevaluasi kinerja perangkat lunak, memastikan tidak ada masalah, dan memastikan sudah sesuai dengan kebutuhan.

**Tabel 3 Tabel Rekap Hasil Pengujian Alat**

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1	ESP CAM32	Dengan adanya arus 3V, ESP CAM32 dapat beroperasi untuk mengolah, menyimpan, dan mengirimkan data	ESP CAM32 memiliki kemampuan untuk mengolah, menyimpan, dan mengirimkan data.	Berhasil
		Ketika ESP CAM32 mendeteksi wajah, perangkat tersebut akan memproses dan menyimpan data untuk keperluan verifikasi.	ESP CAM32 memiliki kemampuan mendeteksi dan merekam wajah yang terdeteksi.	Berhasil
2	Sensor Sentuh	Ketika Sensor Sentuh menerima arus listrik dari ESP CAM32, maka sensor tersebut dapat berfungsi untuk membaca data.	Sensor Sentuh memiliki kemampuan untuk membaca data sidik jari.	Berhasil
3	Relay	Sinyal LOW dari ESP CAM32 mengaktifkan Relay dan membuatnya menyala.	Relay dapat diaktifkan (ON) dan dinonaktifkan (OFF) berdasarkan sinyal LOW dan HIGH dari ESP CAM32.	Berhasil
4	Solenoid Door Lock	Solenoid dapat beroperasi sebagai pengunci dan pembuka kunci ketika	Solenoid memiliki kemampuan untuk mengunci dan membuka kunci secara	Berhasil

		menerima arus listrik dari Relay.	otomatis.	
5	Buzzer	Buzzer diaktifkan untuk mengeluarkan suara ketika menerima arus listrik dari NodeMCU.	Buzzer akan mengeluarkan suara sebagai sinyal peringatan.	Berhasil

## KESIMPULAN

Penelitian dan analisis menunjukkan bahwa sistem keamanan ruang pintu laboratorium komputer menggunakan fingerprint berbasis IoT yang dikembangkan menggunakan ESP32-cam telah berhasil mencapai tujuannya. Sistem ini dapat mengidentifikasi sidik jari dengan akurat, membuka kunci pintu secara otomatis, dan memungkinkan pemantauan melalui website, serta dapat membaca sidik jari dalam berbagai kondisi, sehingga membuktikan keefektifan dan keefisienan sistem keamanan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Ningrum, N. K., & Basyir, A. (2022). Perancangan Sistem Keamanan Pintu Ruangan Otomatis Menggunakan Rfid Berbasis Internet Of Things (IoT). *Jurnal Ilmiah Matrik*, 24(1), 21-27.

- Arafat, A. (2016). Sistem pengamanan pintu rumah berbasis Internet Of Things (IoT) dengan ESP8266. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 7(4).
- Khana, R., & Usnul, U. (2018). Rancang bangun sistem keamanan rumah berbasis internet of things dengan platform android. *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, 3(1), 18-31.
- Rifandi, R., & Sutarti, S. (2021). Rancang bangun kamera pengawas menggunakan raspberry dengan aplikasi telegram berbasis internet of things. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 8(1), 18-32.
- Amalia, N. (2024). Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Modul RFID Berbasis IoT. *Jurnal Sains dan Teknologi 4.0*, 1(2), 1-7.
- Zulfikar, R., Sukardi, S., Mukhaiyar, R., & Myori, D. E. (2023). Rancang Bangun Keamanan Pintu Otomatis Menggunakan Face Recognition Berbasis Internet Of Things (IoT). *JTEIN J. Tek. Elektro Indones*, 4(2), 445-453.
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Mulyadi, Y. (2014). Rancang bangun akses kontrol pintu gerbang berbasis arduino dan android. *Electrans*, 13(1), 1-10.
- Sari, F. D., & Marcos, H. (2023). Perancangan Simulasi Sistem Pintu Otomatis Menggunakan Kartu Akses (Ka) Dengan Mikrokontroler Atmega 328. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTIKOM, vol. 4, no. 1, p.*
- Faturrachman, M., & Yustiana, I. (2021). Sistem Keamanan Pintu Rumah dengan Sidik Jari Berbasis Internet of Things (IOT). *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, 379-385.
- Gultom, D., & Susanto, M. F. (2020, September). Studi Aplikasi Smartlock Pada Pintu Rumah Dengan Arduino Berbasis Iot Dengan Sensor Suara. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 11, No. 1, pp. 239-245).
- Fauziman, H., & Mukhaiyar, R. (2023). Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Fingerprint Berbasis Internet Of Things (IoT). *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(2), 529-537.
- Yulendra, R. D., Indrawati, E. M., Maulidina, M., & Suwardono, A. (2023). Rancang Bangun Alat Monitoring Notifikasi Pintu Rumah Menggunakan Bot Telegram Berbasis IoT. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(4), 1471-1478.
- Shull, H. (1977). The overhead headache. *Science*, 195(4279), 639-639.
- Sabar, M., Ismail, K., & Riyanto, S. (2015). Rancang Bangun Sistem Akses Kontrol Keluar Masuk Rumah Menggunakan Selenoid Doorlock Dan Sensor Fingerprint Berbasis Mikrokontroler Atmega 328. *Proceedings Citisee Amikom Purwokerto*, 335-338.

Yalandra, H., & Jaya, P. (2019). Rancang bangun pengaman pintu personal room menggunakan sensor sidik jari berbasis arduino. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 7(2), 118-125.