

**RANCANG BANGUN *SMART DOOR LOCK* DENGAN  
ESP32-CAM SEBAGAI MONITORING KEAMANAN  
BERBASIS IOT PADA RUANG DOSEN DI LABORATORIUM  
ELEKTRONIKA**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mata Kuliah Laporan Akhir Pada Jurusan  
Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**RAHMAT HUSEIN  
062230320590**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**202**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN *SMART DOOR LOCK***  
**DENGAN ESP32-CAM SEBAGAI MONITORING KEAMANAN**  
**BERBASIS IOT PADA RUANG DOSEN DI LABORATORIUM**  
**ELEKTRONIKA**



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mata Kuliah Laporan Akhir Pada Jurusan  
Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Rahmat Husein  
062230320590

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.  
NIP. 197508162001121001

Johansyah Alrasvid, S.T., M.Kom  
NIP. 197803192006041001

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Elektronika

Dr. Ir Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM  
NIP. 197907222008011007

Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.  
NIP. 197508162001121001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rahmat Husein

NPM : 062230320590

Judul : Rancang Bangun Sistem Smart Door Lock Menggunakan ESP 32-CAM Sebagai Monitoring Keamanan Di Ruang Dosen Laboratorium Elektronika.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun. Palembang, 20 Juni 2024.



Palembang, Juli 2025



(Rahmat Husein)

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

وَاللَّهُ خَيْرُ الْمَاكِرِينَ

*"Allah sebaik-baik pembuat rencana"*

*(QS.ALI IMRAN : 54)*

“When you come out of the storm, you won’t be the same person who walked in.

That’s what the storm is all”

(Haruki Murakami)

“Allah tidak janji untuk membuat semuanya mudah,tapi Allah janji akan selalu

ada untuk yang terus berusaha”

(Rahmat Husein)

### PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya Persembahkan kepada :

1. Kedua Orang Tua saya, Bapak Usron dan Ibu Siti Lanna yang menjadi sumber kekuatan dan yang selalu menjadi alasan saya agar tetap maju dan beratahan sampai sejauh ini. Terima kasih atas setiap langkah kecil yang ditanamkan dalam diri saya.
2. Saudara-saudari saya, Rizka Evalina, S.Pd., Aida Rahmah, S.Pd.I., dan Ahmad Mustafa Husein, S.E., yang selalu menjadi sumber inspirasi dan motivasi bagi saya. Terima kasih atas setiap dukungan dan semangat yang diberikan.
3. Seluruh Dosen Teknik Elektronika terutama Dosen Pembimbing saya yaitu Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. dan Bapak Johansyah Alrasyid, S.T., M.Kom.
4. Seluruh rekan rekan seperjuangan Politeknik Negeri Sriwijaya. Khususnya teman seperjuangan EB’22 terima kasih untuk perjalanan dan perjuangan yang telah dilalui bersama selama tiga tahun yang singkat ini.
5. Diri saya Sendiri yang telah berjuang dalam menyelesaikan laporan ini

## **ABSTRAK**

---

### **RANCANG BANGUN SMART DOOR LOCK MENGGUNAKAN ESP-32CAM SEBAGAI MONITORING KEAMANAN BERBASIS IOT PADA RUANG DOSEN LABORATORIUM ELEKTRONIKA**

**Oleh :**

**RAHMAT HUSEIN**

**062230320590**

Keamanan ruangan merupakan aspek penting dalam lingkungan laboratorium, terutama pada ruang dosen yang menyimpan data penting dan peralatan bernilai tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem Smart Door Lock berbasis Internet of Things (IoT) dengan memanfaatkan ESP32-CAM sebagai perangkat utama untuk monitoring keamanan. Sistem ini mengintegrasikan modul sensor sidik jari (fingerprint sensor) dan keypad sebagai metode autentikasi ganda untuk membuka pintu, serta dilengkapi dengan kamera yang secara otomatis mengambil gambar setiap kali terjadi upaya akses, baik yang berhasil maupun yang gagal. Gambar tersebut kemudian dikirim secara real-time ke aplikasi Blynk yang dapat diakses melalui perangkat mobile. Proses pengiriman gambar ini memungkinkan pemantauan jarak jauh terhadap siapa saja yang mengakses pintu, serta mendeteksi upaya akses tidak sah, seperti tiga kali kesalahan sidik jari yang akan memicu perpindahan ke mode keypad. Sistem ini diujicobakan pada ruang dosen di Laboratorium Elektronika dan menunjukkan hasil yang responsif serta akurat dalam mengenali pengguna dan mengirimkan data monitoring secara real-time. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan tingkat keamanan ruangan meningkat melalui pemanfaatan teknologi IoT yang efisien dan mudah digunakan.

**Kata Kunci : Smart Door Lock, ESP32-CAM, IoT, Keamanan, Blynk, Fingerprint, Keypad, Sistem Monitoring.**

## **ABSTRACT**

---

### **DEVELOPMENT OF AN IOT-BASED SMART DOOR LOCK SYSTEM USING ESP32-CAM FOR SECURITY MONITORING IN A LECTURER ROOM AT THE ELECTRONICS LABORATORY**

**By :**

**RAHMAT HUSEIN**

**062230320590**

*Room security is a crucial aspect in laboratory environments, especially in lecturer rooms that store sensitive data and valuable equipment. This research aims to design and develop a Smart Door Lock system based on the Internet of Things (IoT) using the ESP32-CAM as the main device for security monitoring. The system integrates a fingerprint sensor and keypad as a dual authentication method to unlock the door, and is equipped with a camera that automatically captures images during every access attempt, whether successful or failed. These images are then transmitted in real-time to the Blynk application, which can be accessed via mobile devices. This real-time image transmission enables remote monitoring of individuals attempting to access the room and detects unauthorized access attempts, such as when the fingerprint sensor fails three times, which then triggers a switch to keypad mode. The system was tested in the lecturer room of the Electronics Laboratory and demonstrated responsive and accurate performance in user recognition and real-time monitoring. With the implementation of this system, it is expected that room security can be significantly enhanced through the use of efficient and user-friendly IoT technology.*

**Keywords:** *Smart Door Lock, ESP32-CAM, IoT, Security, Blynk, Fingerprint, Keypad, Monitoring System.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Allah yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-NYA, Sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bngun Smart Door Lock Menggunakan ESP32-CAM Sebagai Monitoring Keamanan Berbasis IoT Pada Ruang Dosen Di Laboratorium Elektronika” dengan baik dan tepat waktu. Laporan Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi D(III) Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Kelancaran penulis Laporan Akhir ini banyak berkat bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak. Maka Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

- 1. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.**
- 2. Bapak Johansyah Alrasyid, S.T., M.Kom., selaku pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.**

Kemudian dalam penyelesaian Laporan Akhir ini, penulis juga mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya atas bantuan secara moril dan material yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan dari Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya .
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika dan Sekaligus selaku Dosen Pembimbing

I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Kepada Ayah dan Ibu, yang menjadi sumber kekuatan dan yang selalu menjadi alasan bagi Penulis supaya terus maju dan bertahan sampai sejauh ini. Terima kasih atas setiap langkah kecil yang di tanamkan dalam diri Penulis.
6. Kepada Saudari-saudara Penulis Rizka Evalina, S.Pd., Aida Rahmah, S.Pd.I., dan Ahmad Mustafa Husein, S.E., yang selalu menjadi sumber inspirasi dan motivasi bagi Penulis. Terima kasih atas setiap dukungan dan semangat yang diberikan.
7. Teman-teman seperjuangan yang telah memberi dukungan, semangat, dan motivasi dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari Laporan Akhir ini belum sempurna mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu saran serta kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa Elektro pada khususnya serta para pembaca pada umumnya.

Palembang, 2025

Rahmat Husein

## DAFTAR ISI

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                     | <b>II</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                     | <b>II</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                       | <b>VII</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                            | <b>IX</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                         | <b>XI</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                          | <b>XII</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                    | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                          | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                         | 2          |
| 1.3 Batasan Masalah.....                          | 2          |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat .....                      | 3          |
| 1.4.1 Tujuan .....                                | 3          |
| 1.4.2 Manfaat .....                               | 3          |
| 1.5 Metode Penelitian.....                        | 3          |
| 1.5.1 Metode Studi Pustaka.....                   | 3          |
| 1.5.2 Metode Observasi.....                       | 3          |
| 1.5.3 Metode Konsultasi .....                     | 3          |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                    | 4          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>               | <b>5</b>   |
| 2.1 <i>Smart Door Lock</i> .....                  | 5          |
| 2.2 Sistem Monitoring.....                        | 5          |
| 2.3 Internet of Things (IoT) .....                | 6          |
| 2.4 Mikrokontroler .....                          | 7          |
| 2.4.1 ESP32-CAM .....                             | 8          |
| 2.4.2 ESP 32 DEVKIT V1 .....                      | 11         |
| 2.5 Komponen yang Digunakan.....                  | 15         |
| 2.5.1 Sensor Finger Print.....                    | 15         |
| 2.5.2 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) ..... | 17         |
| 2.5.3 Keypad 4x4 .....                            | 18         |
| 2.5.4 Power Supply Adaptor 12V .....              | 19         |

|                                         |                                                              |             |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| 2.5.5                                   | Switch.....                                                  | 20          |
| 2.5.6                                   | Magnetic Door Lock .....                                     | 20          |
| 2.5.7                                   | Relay .....                                                  | 21          |
| 2.5.8                                   | Blynk.....                                                   | 22          |
| 2.5.9                                   | Telegram .....                                               | 23          |
| <b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>     |                                                              | <b>25</b>   |
| 3.1                                     | Rancang Bangun .....                                         | 25          |
| 3.2                                     | Tujuan Perancangan .....                                     | 25          |
| 3.3                                     | Perancangan Sistem .....                                     | 26          |
| 3.3.1                                   | Blok Diagram.....                                            | 27          |
| 3.3.2                                   | Flowchart.....                                               | 29          |
| 3.4                                     | Perancangan ELEktronik.....                                  | 31          |
| 3.5                                     | Perancangan Mekanik .....                                    | 33          |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> |                                                              | <b>36</b>   |
| 4.1                                     | Hasil Perancangan.....                                       | 36          |
| 4.1.1                                   | Hasil Rancangan Elektronik.....                              | 36          |
| 4.1.2                                   | Hasil Perancangan Mekanik.....                               | 37          |
| 4.2                                     | Pengukuran Alat.....                                         | 38          |
| 4.3                                     | Alat Pendukung Pengukuran Alat.....                          | 38          |
| 4.4                                     | Langkah Langkah Pengukuran Alat.....                         | 38          |
| 4.5                                     | Hasil Pengujian Dan Pengukuran.....                          | 39          |
| 4.6                                     | Hasil Pengujian Fingerprint Dan Keypad .....                 | 43          |
| 4.7                                     | Hasil Pengujian ESP 32-CAM.....                              | 47          |
| 4.7.1                                   | Grafik Waktu Delay Pengiriman Gambar ke Telegram.....        | 47          |
| 4.7.2                                   | Analisis Kualiatas Gambar Terhadap Pengaruh Pencahayaan..... | 49          |
| 4.8                                     | Hasil Pengiriman Gambar Ke Aplikasi Telegram .....           | 51          |
| 4.10                                    | Tampilan Blynk IoT Sebagai Kontrol Jarak Jauh .....          | 53          |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> |                                                              | <b>55</b>   |
| 5.1                                     | Kesimpulan .....                                             | 55          |
| 5.2                                     | Saran.....                                                   | 55          |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>             |                                                              | <b>XIII</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> ESP32-CAM .....                                                  | 8  |
| <b>Gambar 2. 2</b> Spesifikasi ESP32-CAM .....                                      | 9  |
| <b>Gambar 2. 3</b> ESP 32 DEVKIT V1 .....                                           | 11 |
| <b>Gambar 2. 4</b> PinOut ESP-32 .....                                              | 12 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Sensor Finger Print .....                                        | 16 |
| <b>Gambar 2. 6</b> LCD 16X2 .....                                                   | 17 |
| <b>Gambar 2. 7</b> Keypad 4x4 .....                                                 | 18 |
| <b>Gambar 2. 8</b> Power Supply Adaptor 12V .....                                   | 19 |
| <b>Gambar 2. 9</b> Switch .....                                                     | 20 |
| <b>Gambar 2. 10</b> Magnetic Door Lock .....                                        | 21 |
| <b>Gambar 2. 11</b> Relay .....                                                     | 21 |
| <b>Gambar 2. 12</b> Blynk .....                                                     | 22 |
| <b>Gambar 2. 13</b> Proses Blynk .....                                              | 23 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Blok Diagram <i>Smart Door Lock</i> .....                        | 27 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Flowchart Sistem <i>Smart door Lock</i> .....                    | 29 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Desain Perancangan Elektronik .....                              | 31 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Skematik Perancangan Elektronik .....                            | 32 |
| <b>Gambar 3. 5</b> Desain Mekanik Dari Box Kontrol .....                            | 34 |
| <b>Gambar 3. 6</b> Desain Mekanik Pada saat Kotak Kontrol Diterapkan Di Pintu ..... | 34 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Hasil Skematik Rangkaian Elektronik .....                        | 36 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Hasil Rangkaian Mekanik .....                                    | 37 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Grafik Waktu Delay Pengiriman ke Telegram .....                  | 48 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Tampilan Awal Pada Telegram .....                                | 51 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Tampilan Setelah Bot sudah Mengirimkan Gambar .....              | 52 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Tampilan Awal Pada aplikasi Blynk .....                          | 53 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Tampilan Antarmuka utama .....                                   | 54 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Spesifikasi ESP 32-Cam.....                              | 9  |
| <b>Tabel 2. 2</b> Pin-Pin Serial / UART.....                               | 10 |
| <b>Tabel 2. 3</b> Pin – Pin SD Card Conector Pins.....                     | 10 |
| <b>Tabel 2. 4</b> Pin Camera Connector.....                                | 10 |
| <b>Tabel 2. 5</b> Spesifikasi ESP32 DEVKIT V1.....                         | 12 |
| <b>Tabel 2. 6</b> Kanal dari SPI .....                                     | 14 |
| <b>Tabel 2. 7</b> Kanal dari antarmuka UART .....                          | 14 |
| <b>Tabel 2. 8</b> Spesifikasi Sensor Finger Print .....                    | 16 |
| <b>Tabel 2. 9</b> Spesifikasi LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....   | 17 |
| <b>Tabel 2. 10</b> Pin Pada Keypad Matrix 4x4.....                         | 19 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Tabel Pengujian dan Pengukuran Alat.....                 | 39 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Perbandingan Sidik Jari Pengguna Akses .....             | 43 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Perbandingan Sidik Jari Yang Bukan Pengguna Akses .....  | 44 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Perbandingan Kode Pin Pada Keypad 4x4.....               | 46 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Tabel Waktu Delay Pengiriman Gambar Ke Telegram .....    | 47 |
| <b>Tabel 4. 6</b> Tabel Analisis Kualitas Gambar Terhadap Pencahayaan..... | 49 |