

# **SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT MENGUNAKAN NOTIFIKASI TELEGRAM DAN SMS**

**IRMANSYAH**



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Notifikasi Telegram dan SMS” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Irmansyah  
J0304211155

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

IRMANSYAH. Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Notifikasi Telegram dan SMS. Dibimbing oleh FIRMAN ARDIANSYAH

Keamanan rumah menjadi perhatian penting untuk melindungi penghuni dan aset dari ancaman seperti pencurian, terutama saat rumah kosong. Penelitian ini bertujuan merancang sistem keamanan rumah berbasis *Internet of Things* (IoT) yang hemat daya dan dapat beroperasi tanpa koneksi listrik atau internet tetap. Sistem menggunakan Freenove ESP32-Wrover CAM yang dilengkapi kamera, sensor RCWL-0516 untuk membangunkan sistem dari mode hemat daya, dan sensor PIR HC-SR501 untuk memicu pengambilan gambar. Sistem mengirimkan notifikasi gambar melalui Telegram jika mendeteksi pergerakan, atau pesan peringatan melalui SMS menggunakan SIM800L V2 jika internet tidak tersedia. Metode yang digunakan adalah eksperimen dan analisis kuantitatif terhadap performa sensor, notifikasi, dan konsumsi daya. Hasil menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dalam pengiriman gambar via Telegram dan SMS, serta 70% untuk pesan teks Telegram. Estimasi daya tahan baterai mencapai 10,7 jam dan hasil aktual rata-rata 10,4 jam dalam kondisi siaga. Sistem ini membuktikan efisiensi tinggi, keandalan dalam berbagai kondisi jaringan, serta potensi untuk diadopsi sebagai alternatif sistem keamanan rumah yang mandiri dan ekonomis.

Kata Kunci: ESP32-CAM, IoT, Keamanan Rumah, Sensor PIR HC-SR501, Sensor RCWL-0516

## ABSTRACT

IRMANSYAH. IoT Based Home Security System Using Telegram and SMS Notifications. Supervised by FIRMAN ARDIANSYAH.

Home security is essential to protect residents and assets from threats such as burglary, especially when the house is unoccupied. This study aims to develop a power-efficient Internet of Things (IoT)-based home security system capable of operating without a constant power supply or internet connection. The system uses a Freenove ESP32-Wrover CAM with a camera, an RCWL-0516 sensor to wake the device from deep sleep, and a HC-SR501 PIR sensor to trigger image capture. Notifications are sent via Telegram with an image when motion is detected, or via SMS using the SIM800L V2 module if the internet is unavailable. The method involves experimental implementation and quantitative analysis of sensor performance, notification success, and power consumption. Results show 100% success in sending images via Telegram and SMS, and 70% for Telegram text messages. Battery life is estimated at 10.7 hours and averages 10.4 hours in standby mode. The system demonstrates high efficiency, reliability under varying network conditions, and strong potential as a low-cost, self-sufficient home security solution.

Keywords: ESP32-CAM, HC-SR501 PIR Sensor, Home Security, IoT, RCWL-0516 Sensor



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT MENGUNAKAN NOTIFIKASI TELEGRAM DAN SMS**

**IRMANSYAH**

Laporan Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



*@Hak cipta milik IPB University*

Penguji pada ujian Laporan Akhir:  
Bayu Widodo, S.T., M.T.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir : Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan  
Notifikasi Telegram dan SMS

Nama : Irmansyah  
NIM : J0304211155

@Hak cipta milik IPB University

Pembimbing :  
Firman Ardiansyah, S.Kom., M.Si.

Disetujui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.  
NIP. 201811198611192014

Diketahui oleh

  
  

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T  
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian:  
5 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 sampai bulan Maret 2025 ini ialah sistem keamanan rumah, dengan judul “Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Notifikasi Telegram dan SMS”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Firman Ardiansyah, S.Kom., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya dan seterusnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

*Irmansyah*

## DAFTAR ISI

|                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| DAFTAR TABEL                                    | viii |
| DAFTAR GAMBAR                                   | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN                                 | viii |
| I PENDAHULUAN                                   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang                              | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah                             | 1    |
| 1.3 Tujuan                                      | 2    |
| 1.4 Manfaat                                     | 2    |
| 1.5 Ruang Lingkup                               | 2    |
| II TINJAUAN PUSTAKA                             | 3    |
| 2.1 <i>Internet of Things</i>                   | 3    |
| 2.2 <i>Deep Sleep Mode</i>                      | 3    |
| 2.3 Freenove ESP32-Wrover CAM                   | 3    |
| 2.4 Sensor RCWL-0516                            | 4    |
| 2.5 Sensor PIR HC-SR501                         | 4    |
| 2.6 Baterai Lithium 18650                       | 5    |
| 2.7 <i>Battery Shield V3 18650</i>              | 5    |
| 2.8 SIM800L V2                                  | 6    |
| 2.9 Telegram                                    | 7    |
| 2.10 <i>Short Message Service (SMS)</i>         | 7    |
| III METODE                                      | 8    |
| 3.1 Lokasi dan Waktu                            | 8    |
| 3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data   | 8    |
| 3.3 Alat dan Bahan                              | 8    |
| 3.4 Prosedur Kerja                              | 9    |
| 3.5 Tahapan Rancangan                           | 9    |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                         | 14   |
| 4.1 Hasil Implementasi                          | 14   |
| 4.2 Mekanisme Deteksi Gerakan pada Sistem       | 15   |
| 4.3 Pengujian Deteksi Gerak pada Sistem         | 17   |
| 4.4 Pengiriman Notifikasi pada Sistem           | 18   |
| 4.5 Pengujian Pengiriman Notifikasi pada Sistem | 19   |
| 4.6 Estimasi baterai pada Sistem                | 20   |
| 4.7 Pengujian daya tahan Baterai pada Sistem    | 23   |
| V SIMPULAN DAN SARAN                            | 24   |
| 5.1 Simpulan                                    | 24   |
| 5.2 Saran                                       | 24   |
| DAFTAR PUSTAKA                                  | 25   |
| LAMPIRAN                                        | 27   |
| RIWAYAT HIDUP                                   | 30   |



## DAFTAR TABEL

|   |                                      |    |
|---|--------------------------------------|----|
| 1 | Alat dan bahan perangkat keras       | 8  |
| 2 | Perangkat lunak                      | 9  |
| 3 | Data sensor RCWL-0516                | 17 |
| 4 | Data sensor PIR HC-SR501             | 18 |
| 5 | Data pengujian pengiriman notifikasi | 19 |
| 6 | Data pengujian daya tahan baterai    | 23 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                                                                       |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Freenove ESP32-Wrover CAM                                                                                             | 3  |
| 2  | Sensor RCWL-0516                                                                                                      | 4  |
| 3  | Sensor PIR HC-SR501                                                                                                   | 4  |
| 4  | Baterai lithium 18650                                                                                                 | 5  |
| 5  | <i>Battery shield V3 18650</i>                                                                                        | 6  |
| 6  | SIM800L V2                                                                                                            | 6  |
| 7  | Logo Telegram                                                                                                         | 7  |
| 8  | Prosedur kerja                                                                                                        | 9  |
| 9  | <i>Flowchart</i> bagian pertama sistem keamanan rumah                                                                 | 10 |
| 10 | <i>Flowchart</i> bagian kedua sistem keamanan rumah                                                                   | 11 |
| 11 | Skema rangkaian sistem keamanan rumah                                                                                 | 12 |
| 12 | Dimensi wadah sistem keamanan rumah                                                                                   | 12 |
| 13 | Komponen yang tampak dari luar dari sistem keamanan rumah                                                             | 13 |
| 14 | Implementasi perangkat keras: (a) bagian kanan; (b) bagian kiri                                                       | 14 |
| 15 | Hasil kamera Freenove ESP32-Wrover CAM                                                                                | 14 |
| 16 | Pesan yang dikirim melalui Telegram                                                                                   | 15 |
| 17 | Pesan yang dikirim melalui SMS                                                                                        | 15 |
| 18 | Ilustrasi mendeteksi pergerakan menggunakan sensor RCWL-0516                                                          | 15 |
| 19 | Ilustrasi mendeteksi pergerakan menggunakan sensor PIR HC-SR501                                                       | 16 |
| 20 | Hasil Pengujian kapasitas baterai 18650                                                                               | 20 |
| 21 | Tegangan pada <i>Battery shield V3 18650</i>                                                                          | 21 |
| 22 | Arus listrik yang digunakan (a) sensor RCWL-0516 (b) sensor PIR HC-SR501 (c) Freenove ESP32-Wrover CAM (d) SIM800L V2 | 22 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                            |    |
|---|--------------------------------------------|----|
| 1 | Ruangan pengujian                          | 28 |
| 2 | Biaya pembuatan sistem keamanan rumah      | 28 |
| 3 | Seluruh data pengujian sensor RCWL-0516    | 29 |
| 4 | Seluruh data pengujian sensor PIR HC-SR501 | 29 |