

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN TOKO BERSASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN *ESP32 CAM* DENGAN *SENSOR PIR*,  
*BUZZER*, DAN JUGA KAMERA SERTA NOTIFIKASI *REAL-TIME*  
MELALUI APLIKASI TELEGRAM**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer – S1**



**Oleh:**

**ARYAAGUSTIAN**

**NIM. 42321005**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PERADABAN**

**2025**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN TOKO BERSASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN *ESP32 CAM* DENGAN *SENSOR PIR, BUZZER*, DAN JUGA KAMERA SERTA NOTIFIKASI *REAL-TIME* MELALUI APLIKASI TELEGRAM

NAMA : ARYA AGUSTIAN

NIM : 42321005

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Bumiayu, 06 September 2025

Arya Agustian

Penulis

## PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN TOKO BERSASIS  
*INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN *ESP32*  
*CAM* DENGAN *SENSOR PIR, BUZZER*, DAN JUGA  
KAMERA SERTA NOTIFIKASI *REAL-TIME* MELALUI  
APLIKASI TELEGRAM

NAMA : ARYA AGUSTIAN

NIM : 42321005

Skripsi Ini Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi.

Bumiayu, 06 September 2025

Pembimbing I



Eko Sudrajat, M. Kom  
NIDN. 0603019002

Pembimbing II



Fuaida Nabyla, M. Kom  
NIDN. 0625079301

Ketua Jurusan Sistem Informasi



Achmad Syauqi, M. Kom  
NIDN. 0604068804

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN TOKO BERSASIS  
*INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN *ESP32*  
*CAM* DENGAN *SENSOR PIR, BUZZER*, DAN JUGA  
KAMERA SERTA NOTIFIKASI *REAL-TIME* MELALUI  
APLIKASI TELEGRAM

NAMA : ARYA AGUSTIAN

NIM : 42321005


Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada  
Sidang Skripsi tanggal 16 September 2025. Menurut pandangan kami, Skripsi ini  
memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar  
Sarjana Komputer (S.Kom)  
Bumiayu, 16 September 2025

Nama Penguji

1. Mukrodin, M. Kom  
NIDN. 0610038001
2. Danar Ardian Pramana, M.Sc  
NIDN. 0614048802
3. Eko Sudrajat, M. Kom  
NIDN. 0603019002
4. Fuaida Nabyla, M. Kom.  
NIDN 0625079301

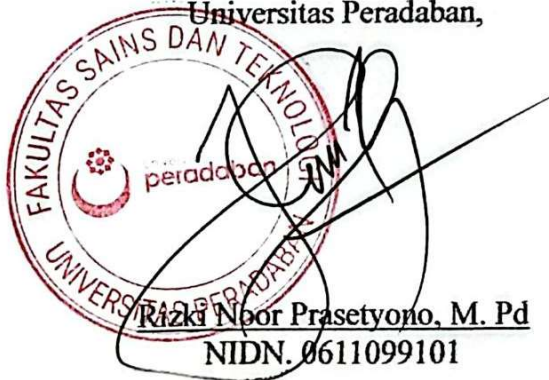
Tanda Tangan

1.....  
2.....  
3.....  
4.....



Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Peradaban,



Rizki Noor Prasetyono, M. Pd  
NIDN. 0611099101

Ketua Jurusan

Sistem Informasi,



Achmad Syauqi, M. Kom  
NIDN. 0604068804

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa terima kasih dan Alhamdulillah, akhirnya saya berhasil menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi ini dengan baik. Skripsi ini saya dedikasikan untuk:

1. Alhamdulillah, rasa syukur kepada Allah SWT atas segala anugerah dan kemudahan yang telah diberikan kepada saya selama proses penulisan skripsi ini. Tanpa izin-Nya, mungkin semua usaha dan perjuangan ini tidak akan membuahkan hasil.
2. Kepada orang tua tercinta, kakak, dan adik saya, yang selalu menjadi tempat kembali dan sumber kekuatan dalam hidup saya. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, dukungan tulus yang tanpa syarat, serta semangat yang senantiasa kalian berikan kepada saya. Ayah dan Ibu adalah tiang utama dalam setiap langkah yang saya jalani. Kakak dan adik, terima kasih telah turut serta dalam perjalanan ini dengan pengertian, candaan, dan semangat yang menguatkan.
3. Kepada Bapak Eko Sudrajat, M. Kom dan Ibu Fuaida Nabyla, M. Kom, sebagai dosen pembimbing, yang telah dengan penuh kesabaran dan perhatian membimbing saya dalam menyusun tugas akhir ini. Terima kasih atas waktu, usaha, dan pengetahuan yang telah diberikan. Setiap arahan dan koreksi yang kalian berikan sangat berarti bagi penyempurnaan karya ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan Bapak dan Ibu dengan pahala yang melimpah dan keberkahan.
4. Kepada teman-teman seperjuangan Program Studi Sistem Informasi angkatan 2021 Universitas Peradaban, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan kisah yang telah kita ukir selama empat tahun bersama. Kalian adalah bagian dari perjalanan panjang yang penuh suka dan duka. Semoga setiap perjuangan, tawa, dan kerja keras yang telah kita lalui bersama menjadi fondasi menuju kesuksesan dan masa depan yang cemerlang.

## MOTTO

“Belajar dari kemarin, hidup untuk hari ini, berharap untuk esok.”

-Albert Einstein

"Masa depan bergantung pada apa yang kamu lakukan hari ini."

-Mahatma Gandhi

"Orang lain ga akan bisa paham (struggle) dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tau hanya bagian (succes stories). Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini, tetap berjuang ya !"

## ***ABSTRACT***

The development of *Internet of Things (IoT)* technology provides great opportunities in creating intelligent and responsive security systems. By utilizing devices such as *sensors*, cameras, and alarms that are connected to the internet, monitoring and control of security systems can be done remotely. This study designs an IoT-based security system using an ESP32 module that has WiFi and Bluetooth connectivity, as well as *real-time* data processing capabilities. The case study was conducted at the HJ Iyol Putra Store using a PIR motion *sensor*, ESP32 CAM camera, and alarm *Buzzer* integrated with the Telegram application via the Telegram Bot API. This system is able to detect movement, activate alarms, record images or videos, and send notifications automatically to the shop owner's Telegram. The selection of Telegram was based on its speed, stability, and support for sending various message formats. The design results show that this system can be an effective, *real-time*, and affordable security solution, especially for small and medium businesses. This project is also expected to be a real contribution to the application of IoT technology in the field of micro-scale security

***Keywords: Internet of Things, security system, real-time notification***

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* memberikan peluang besar dalam menciptakan sistem keamanan yang cerdas dan responsif. Dengan memanfaatkan perangkat seperti *sensor*, kamera, dan alarm yang terhubung ke internet, pemantauan dan pengendalian sistem keamanan dapat dilakukan secara jarak jauh. Penelitian ini merancang sebuah sistem keamanan berbasis IoT menggunakan modul ESP32 yang memiliki konektivitas WiFi dan Bluetooth, serta kemampuan pemrosesan data *real-time*. Studi kasus dilakukan pada Toko HJ Iyol Putra dengan menggunakan *sensor* gerak PIR, kamera ESP32-CAM, dan *Buzzer* alarm yang terintegrasi dengan aplikasi Telegram melalui API Telegram Bot. Sistem ini mampu mendeteksi gerakan, mengaktifkan alarm, merekam gambar atau video, dan mengirimkan notifikasi secara otomatis ke Telegram pemilik toko. Pemilihan Telegram didasarkan pada kecepatan, kestabilan, serta dukungannya terhadap pengiriman berbagai format pesan. Hasil rancangan menunjukkan bahwa sistem ini dapat menjadi solusi keamanan yang efektif, *real-time*, dan terjangkau, khususnya bagi usaha kecil dan menengah. Proyek ini juga diharapkan menjadi kontribusi nyata dalam penerapan teknologi IoT di bidang keamanan skala mikro

**Kata kunci:** *Internet of Things*, sistem keamanan, *notifikasi real-time*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Masya Allah Tabarakallah Puji syukur kehadiran Allah yang Esa berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Perancangan Sistem Keamanan Toko Berbasis *Internet Of Things (IOT)* Menggunakan *ESP32 CAM* Dengan Sensor *PIR*, *BUZZER* Dan Juga Kamera Serta Notifikasi *Real-Time* Melalui Aplikasi Telegram”. Tidak lupa juga penulis mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Muh. Kadarisman, S.H., M.Si. selaku Rektor Universitas Peradaban.
2. Bapak Rizki Noor Prasetyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Achmad Syauqi M.Kom selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi.
4. Bapak Eko Sudrajat M.Kom selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan saya selama proses mengerjakan Skripsi ini.
5. Ibu Fuaida Nabyla, M. Kom selaku pembimbing II yang telah banyak juga memberikan arahan dan pengetahuan kepada saya selama proses Skripsi ini.
6. Bapak dan ibu dosen Universitas Peradaban semuanya, khususnya jurusan Sistem Informasi selama 4 tahun ini telah banyak memberikan arahan motivasi serta ilmu yang bermanfaat.
7. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan tanpa henti, serta kakak dan adik penulis yang juga ikut memberi motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Pemilik Toko Hj Yol yang telah memberikan izin serta kerja sama selama proses pengambilan data untuk penelitian ini.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan di Jurusan Sistem Informasi angkatan 2021, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat selama menjalani masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan, khususnya dalam bidang teknologi informasi.

Bumiayu, 05 September 2025



Arya Agustian

42321005

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN PENULIS .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>2</b>
<b>1.5 Ruang Lingkup .....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Penelitian Terkait .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Teori Yang Berhubungan Dengan Sistem.....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Perancangan dan implementasi .....	9
2.2.2 Sistem Keamanan .....	9
2.2.3 <i>Internet Of Things</i> .....	10
2.2.4 MikroKontroler.....	10
2.2.4 Aplikasi Telegram.....	11
2.2.4 <i>Prototype</i> . .....	11

<b>2.3 Teori yang berhubungan Dengan Komponen dan bahan Sistem ...</b>	<b>12</b>
2.3.1 <i>Node Mcu ESP32 CAM</i> .....	12
2.3.2 <i>Sensor PIR</i> .....	13
2.3.3 <i>Buzzer</i> .....	14
2.3.4 <i>Power Supply</i> .....	15
2.3.5 <i>Modul relay</i> .....	16
2.3.6 <i>Modul step-down</i> .....	17
2.3.7 <i>PCB lubang atau Perfboard</i> .....	18
2.3.8 <i>Kabel AWG (American Wire Gauge)</i> .....	19
2.3.9 <i>Timah Solder (Tinol)</i> .....	19
2.3.10 <i>Solder</i> .....	20
2.3.11 <i>Telegram</i> .....	20
<b>2.4 Pengujian Sistem .....</b>	<b>21</b>
2.4.2 <i>Black Box Testing</i> .....	21
2.4.3 <i>Eksperimen</i> .....	21
<b>2.5 Kerangka Berpikir .....</b>	<b>22</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Metode Penelitian .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Alat dan Bahan .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Tahap Penelitian .....</b>	<b>27</b>
3.3.1 <i>Tahap pertama: Analisis Kebutuhan</i> .....	27
3.3.2 <i>Tahap kedua: Desain cepat</i> .....	28
3.3.3 <i>Tahap ketiga: Bangun Prototipe</i> .....	29
3.3.4 <i>Tahap Keempat: Implementasi Sistem</i> .....	29
3.3.5 <i>Tahap Kelima: Dokumentasi dan Pelaporan</i> .....	29
<b>3.4 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>30</b>
<b>3.5 Objek Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6 Jadwal Penelitian.....</b>	<b>32</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 perencanaan (<i>Planing</i>) .....</b>	<b>33</b>

4.4.1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	33
4.4.2 Kebutuhan Perangkat lunak.....	34
<b>4.2 Rancangan Diagram.....</b>	<b>35</b>
<b>4.3 Rancangan Skeematik .....</b>	<b>38</b>
<b>4.4 Perakitan Komponen .....</b>	<b>40</b>
<b>4.4 Pemrograman Alat .....</b>	<b>41</b>
<b>4.5 Pengujian.....</b>	<b>43</b>
4.5.1 Pengujian <i>Black Box</i> .....	43
4.5.1 Pengujian Eksperimen .....	45
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>51</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>51</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Node Mcu ESP32-Wrover CAM</i> .....	12
Gambar 2. 2 <i>Sensor PIR</i> .....	14
Gambar 2. 3 <i>Buzzer</i> .....	15
Gambar 2. 4 <i>Power Supply</i> .....	16
Gambar 2. 5 <i>Modul relay</i> .....	16
Gambar 2. 6 <i>Modul step-down</i> .....	17
Gambar 2. 7 <i>PCB (Perfboard)</i> .....	18
Gambar 2. 8 <i>Kabel AWG (Amsrican Wire Gauge)</i> .....	19
Gambar 2. 9 <i>Timah Solder (Tinol)</i> .....	19
Gambar 2. 10 <i>Solder</i> .....	20
Gambar 2. 11 <i>Telegram</i> .....	20
Gambar 3. 1 <i>Lokasi Toko</i> .....	30
Gambar 4. 1 <i>Alur Diagram</i> .....	36
Gambar 4. 2 <i>Rancangan Skematik</i> .....	38
Gambar 4. 3 <i>Penyolderan Kabel</i> .....	40
Gambar 4. 4 <i>hasil dari penyolderan</i> .....	40
Gambar 4. 5 <i>pemasangan koponen ke pcb</i> .....	41
Gambar 4. 6 <i>box untuk dudukan alat</i> .....	41
Gambar 4. 7 <i>hasil Akhir</i> .....	41
gambar 4. 8 <i>proses setings Board</i> .....	42
gambar 4. 9 <i>Proses upload program</i> .....	42
Gambar 4. 10 <i>Grafik Hasil Pengujian</i> .....	48
Gambar 4. 11 <i>hasil Pengujian</i> .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Freenove ESP32-CAM</i> .....	13
Tabel 2. 3 Spesifikasi <i>Power Supply 5V dan 12V</i> .....	15
Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Modul step-down (Buck Converter)</i> .....	17
Tabel 2. 5 Spesifikasi <i>Perfboard</i> .....	18
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan .....	24
Tabel 3. 2 Kebutuhan <i>Software</i> .....	27
Tabel 3. 3 <i>Hardware</i> .....	28
Tabel 3. 4 Jadwal penelitian .....	32
Tabel 4. 1 Kebutuhan Prangkat keras.....	33
Tabel 4. 2 pengujian <i>Black Box</i> .....	44
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian eksperimen .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Curriculum Vitae</i> .....	55
Lampiran 2 Surat Izin <i>Observasi &amp; Penelitian</i> .....	56
Lampiran 3 Dokumentasi Pembuatan Alat .....	58
Lampiran 4 <i>Source Code</i> ESP32 CAM.....	59
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....	66
Lampiran 6 Hasil Cek Turnitin .....	67