

**TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI SISTEM PENGAMANAN RUMAH  
DENGAN *FACE RECOGNITION* MENGGUNAKAN  
SENSOR REED SWITCH DAN SENSOR PIR  
BERBASIS *WEBSITE***



**I WAYAN ADITYA PUTRA**

**19102095**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

**TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI SISTEM PENGAMANAN RUMAH  
DENGAN *FACE RECOGNITION* MENGGUNAKAN  
SENSOR REED SWITCH DAN SENSOR PIR  
BERBASIS *WEBSITE***

**IMPLEMENTATION OF HOME SECURITY  
SYSTEMS WITH *FACE RECOGNITION* USING REED  
SWITCH SENSORS AND *WEBSITE* BASED PIR  
SENSORS**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**I WAYAN ADITYA PUTRA  
19102095**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**IMPLEMENTASI SISTEM PENGAMANAN RUMAH  
DENGAN *FACE RECOGNITION* MENGGUNAKAN  
SENSOR REED SWITCH DAN SENSOR PIR  
BERBASIS *WEBSITE***

**IMPLEMENTATION OF HOME SECURITY  
SYSTEMS WITH *FACE RECOGNITION* USING REED  
SWITCH SENSORS AND *WEBSITE* BASED PIR  
SENSORS**

Dipersiapkan dan Disusun oleh  
**I WAYAN ADITYA PUTRA**  
19102095

**Fakultas Informatika**  
**Institut Teknologi Telkom Purwokerto**  
**Pada Tanggal: 17 Juli 2023**

Pembimbing,



Anggi Zafia, S.T., M.Eng  
NIDN. 0601128701

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI SISTEM PENGAMANAN RUMAH  
DENGAN *FACE RECOGNITION* MENGGUNAKAN  
SENSOR REED SWITCH DAN SENSOR PIR  
BERBASIS *WEBSITE***

**IMPLEMENTATION OF HOME SECURITY  
SYSTEMS WITH *FACE RECOGNITION* USING REED  
SWITCH SENSORS AND *WEBSITE* BASED PIR  
SENSORS**

Disusun oleh


**I WAYAN ADITYA PUTRA**

**19102095**

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir Pada Hari

Senin, 17 Juli 2023

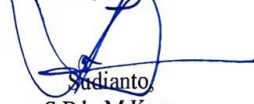
Penguji I,

  
Iqsyah Kresna A.,  
S.T., M.T  
NIDN. 0616068903


Penguji II,

  
Alon Jala Tirta Segara,  
S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0605039201

Penguji III,

  
Sidiyanto  
S.Pd., M.Kom  
NIDN. 0605049301

Pembimbing,

  
Anggi Zafia, S.T., M.Eng  
NIDN. 0601128701

Dekan,

  
Auliyah Burhanuddin, S.Si., M.Kom  
NIK. 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama Mahasiswa** : I Wayan Aditya Putra

**NIM** : 19102095

**Program Studi** : SI Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI SISTEM PENGAMANAN RUMAH DENGAN  
FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN SENSOR REED  
SWITCH DAN SENSOR PIR BERBASIS WEBSITE**

Dosen Pembimbing Utama : Anggi Zafia, S.T., M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

**Purwokerto, 27 Juni 2023,**

**Yang Menyatakan,**



The image shows a red circular stamp. Inside the circle, there is a signature in black ink. Below the signature, the words "METERAI TEMPEL" are printed in a bold, sans-serif font. At the bottom of the stamp, the alphanumeric string "9AAKX548020293" is visible. The stamp is placed over the name of the student.

**(I Wayan Aditya Putra)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Implementasi Sistem Pengamanan Rumah Dengan *Face Recognition* Menggunakan Sensor Reed Switch dan Sensor PIR Berbasis *Website*.”**

Maksud dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran pada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik tanpa suatu halangan.
2. Kedua Orang tua saya yang telah memberikan dukungan material, spiritual, serta motivasi-motivasi yang tiada hentinya.
3. Ibu Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ibu Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs., selaku ketua Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah membantu dan membimbing selama masa kuliah.
6. Bapak Anggi Zafia, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing utama saya, yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Dosen Pengajar Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan ilmu, motivasi, serta dukungan selama masa kuliah.
8. Nurul Aeini, terimakasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat

berkeluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka dan doa yang selalu menyertai sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan lancar dan baik.

9. Rafli Maulana Fahrurrahman dan Ghozi Zufar Mudhoffar teman-teman seperjuangan saya yang telah memberi dukungan serta motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman Kos Syariah Purwokerto yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
11. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu serta memberi inspirasi kepada penulis secara langsung maupun tidak langsung.

Masih terdapat banyak hal dalam laporan Tugas Akhir ini yang perlu untuk di perbaiki. Oleh karena itu penulis megharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Penulis juga meminta maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kata-kata yang salah serta menyinggung perasaan pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih kepada para pembaca, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pembacanya.

Purwokerto, 27 Juni 2023



(I Wayan Aditya Putra)

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Sebelumnya .....	5
2.2. Dasar Teori .....	13
2.2.1. Website.....	13
2.2.2. ESP8266 NodeMCU .....	13



2.2.3. ESP32CAM NodeMCU .....	14
2.2.4. <i>Reed Switch</i> .....	17
2.2.5. Sensor PIR .....	18
2.2.6. Arduino IDE .....	18
2.2.7. Telegram.....	20
2.2.8. <i>Buzzer</i> .....	20
2.2.9. <i>Face Recognition</i> .....	21
2.2.10. <i>Breadboard Power Supply</i> MB102 .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>23</b>
3.1. Objek dan Subjek Penelitian .....	23
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	23
3.2.1. Alat dan Bahan .....	23
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	24
3.3.1. Metode Pengumpulan Data .....	25
3.3.2.1 Studi Literatur.....	25
3.3.2.2 Pengamatan Langsung.....	25
3.3.2.3 Observasi.....	25
3.3.2. Menentukan Metode Penelitian.....	25
3.3.3. Implementasi Metode Penelitian .....	26
3.3.3.1 Pengumpulan Kebutuhan <i>Prototype</i> .....	26
3.3.3.2 Perancangan Sistem.....	26
3.3.3.3 Perancangan Sistem Pengamanan Rumah.....	27
3.3.3.4 Blok Diagram .....	27
3.3.3.4.1 Blok Diagram Sistem Pengamanan Rumah .....	27
3.3.3.5 <i>Flowchart</i> .....	28

3.3.3.6 Perancangan <i>User Interface</i> .....	29
3.3.3.6.1 Kode Program Halaman Dashboard Website.....	29
3.3.3.6.2 Kode Program Arduino IDE NodeMCU ESP8266.....	30
3.3.3.6.4 Kode Program Halaman <i>Face Recognition</i> .....	31
3.3.3.6.5 Kode Program Arduino IDE .....	32
3.3.4. Evaluasi Keseluruhan Sistem .....	32
3.3.4.1 Rumus Perhitungan Pengujian Fungsionalitas.....	33
3.3.4.2 Rumus Perhitungan Pengujian Akurasi.....	33
3.3.4.3 Rumus Perhitungan Pengujian Ketahanan .....	33
3.3.5. Penulisan Laporan .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>35</b>
4.1 Hasil Pengujian.....	35
4.1.1 Hasil <i>Interface</i> .....	35
4.2 Hasil Pengujian Alat.....	39
4.2.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas .....	41
4.2.2 Hasil Pengujian Akurasi .....	42
4.2.3 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan Alat.....	43
4.2.4 Hasil Pengujian Black Box Testing.....	44
4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	46
4.4 Analisis Hasil Pengujian.....	47
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>55</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266 .....	14
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP-32 CAM.....	16
Gambar 2. 3 Reed Switch.....	17
Gambar 2. 4 Sensor PIR.....	18
Gambar 2. 5 Arduino IDE.....	19
Gambar 2. 6 Buzzer.....	21
Gambar 2. 7 Breadboard Power Supply MB102 .....	22
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	24
Gambar 3. 2 Tahapan Metode Prototype .....	26
Gambar 3. 3 Perancangan Sistem Pengamanan Rumah.....	27
Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem Pengamanan Rumah .....	28
Gambar 3. 5 Flowchart Sistem Pengamanan Rumah.....	29
Gambar 3. 6 Kode Program Halaman Dashboard Website.....	30
Gambar 3. 7 Arduino IDE NodeMCU ESP8266 .....	31
Gambar 3. 8 Kode Program Halaman Face Recognition.....	31
Gambar 3. 9 Kode Program Arduino IDE .....	32
Gambar 4. 1 Website Dashboard .....	35
Gambar 4. 2 Deteksi Sensor PIR .....	36
Gambar 4. 3 Deteksi Sensor Reed Switch .....	36
Gambar 4. 4 Deteksi Kedua Sensor PIR dan Reed Switch .....	37
Gambar 4. 5 Notifikasi Bot Telegram.....	37
Gambar 4. 6 Halaman Face Recognition Access Control.....	38
Gambar 4. 7 Access Control .....	39
Gambar 4. 8 Access Control No Face Detected.....	39
Gambar 4. 9 Hasil Alat Keamanan Face Recognition .....	40
Gambar 4. 10 Hasil Rangkaian Alat Pengamanan Tambahan .....	41
Gambar 4. 11 Implementasi Dengan Kedua Sensor .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya.....	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266 .....	14
Tabel 2. 3 Spesifikasi NodeMCU ESP32CAM .....	15
Tabel 2. 4 Spesifikasi Reed Switch.....	17
Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor PIR.....	18
Tabel 2. 6 Spesifikasi Buzzer.....	20
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Fungsionalitas .....	42
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Akurasi .....	42
Tabel 4. 3 Pengujian Ketahanan Keamanan .....	43
Tabel 4. 4 Pengujian Ketahanan Sensor Keamanan Tambahan.....	44
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Black Box Testing .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1 Source Code Face Recognition Arduino IDE ESP32-CAM .....</b>	<b>55</b>
<b>Lampiran 2 Source Code Sensor PIR dan Reed Switch Arduino IDE .....</b>	<b>61</b>
<b>Lampiran 3 Source Code Dashboard Website .....</b>	<b>64</b>
<b>Lampiran 4 Source Code Website Face Recognition Access Control .....</b>	<b>68</b>
<b>Lampiran 5 Source Code mintadata.php .....</b>	<b>72</b>