

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

**RAHIMANISA**

**NIM.1710817120015**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN**

**2024**

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Sarjana Strata-1 Teknologi Informasi

**Oleh:**

**RAHIMANISA  
NIM.1710817120015**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN, JANUARI 2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahimanisa  
NIM : 1710817120015  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknologi Informasi  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Keamanan Kamar Kos  
Berbasis *Internet of Things* (IoT)  
Pembimbing Utama : Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom.  
Pembimbing Pendamping : Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Banjarmasin, Januari 2024



Rahimanisa

NIM. 1710817120015

# LEMBAR PENGESAHAN

## SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI

Perancangan Sistem Keamanan Kamar Kos Berbasis *Internet of Things (IoT)*

Oleh

Rahimanisa (1710817120015)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 5 Januari 2024 dan dinyatakan

**LULUS**

### Komite Penguji :

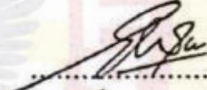
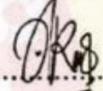
Ketua : Muti'a Maulida, S.Kom., M.T.I.  
NIP 198810272019032013

Anggota 1 : Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.  
NIP 199307032019031011

Anggota 2 : Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., M.T.  
NIP 199110252019032018

Pembimbing Utama : Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom.  
NIP 198205082008011010

Pembimbing Pendamping : Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T.  
NIP 199007272019031018



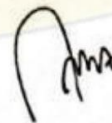
Banjarbaru, ...0.5.JAN.2024...  
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik  
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi  
S-1 Teknologi Informasi,



Eka Setya Wijaya, S.T., M.T.  
NIP 198205082008011010



Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.  
NIP 199307032019031011

**PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

OLEH  
RAHIMANISA  
NIM. 1710817120015

Telah diperiksa dan terpenuhi semua persyaratan akademik, administrasi, dan  
disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji

Banjarmasin, Januari 2024  
Pembimbing Utama,



Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom.  
NIP. 19820508 200801 1 010

Pembimbing Pedamping,



Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T.  
NIP. 19900727 201903 1 018

## ABSTRAK

Tingkat keamanan kamar kos masih rendah dan rentan terhadap tindak pencurian. Data menunjukkan pencurian dengan pemberatan seperti pembobolan menjadi kasus kejahatan tertinggi pada tahun 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan keamanan kamar kos dengan membuat sistem keamanan yang mengimplementasikan *Internet of Things* (IoT). Sistem keamanan yang diusulkan menggunakan kombinasi sensor ultrasonik HY-SRF05 dan sensor getar SW-420 pada mikrokontroler ESP32-Cam untuk mendeteksi indikasi pembobolan pintu kamar kos. Akurasi sensor ultrasonik HY-SRF05 dalam mengukur jarak adalah 98,9%, sedangkan akurasi sensor getar SW-420 dalam mendeteksi adanya getaran adalah 93,3%. Sistem ini juga dilengkapi dengan *buzzer* yang dapat memberikan suara peringatan ketika kondisi memenuhi, serta bisa mengirimkan notifikasi berupa pesan dan gambar hasil tangkapan ESP32-Cam ke aplikasi Telegram. Rata-rata waktu yang diperlukan untuk mengirim notifikasi berupa pesan teks ke aplikasi Telegram adalah 1,6 detik, sedangkan notifikasi gambar 8,1 detik. Hasilnya sistem keamanan kamar kos berbasis *Internet of Things* (IoT) secara keseluruhan menunjukkan bahwa sistem memiliki kinerja yang baik dalam mendeteksi adanya resiko kejahatan yang mengancam keamanan kamar kos dengan akurasi sebesar 96,7%.

Kata Kunci: ESP32-Cam, *Internet of Things* (IoT), Sensor Getar SW-420, Sensor Ultrasonik HY-SRF05, Sistem Keamanan

## **ABSTRACT**

*The security level of boarding rooms is still low and vulnerable to theft. Data shows that theft with weights such as burglary will be the highest crime case in 2022. This research aims to overcome boarding room security problems by creating a security system that implements the Internet of Things (IoT). The proposed security system uses a combination of the HY-SRF05 ultrasonic sensor and the SW-420 vibration sensor on the ESP32-Cam microcontroller to detect indications of burglary at boarding room doors. The accuracy of the HY-SRF05 ultrasonic sensor in measuring distance is 98,9%, while the accuracy of the SW-420 vibration sensor in detecting vibrations is 93,3%. This system is also equipped with a buzzer which can provide a warning sound when the conditions are met, and can send notifications in the form of messages and images captured by the ESP32-Cam to the Telegram application. The average time required to send a notification in the form of a text message to the Telegram application is 1,6 seconds, while an image notification is 8,1 seconds. The results of the boarding room security system based on the Internet of Things (IoT) as a whole show that the system has good performance in detecting the risk of crime that threatens boarding room security with an accuracy of 96,7%.*

*Keywords: ESP32-Cam, Internet of Things (IoT), SW-420 Vibration Sensor, HY-SRF05 Ultrasonic Sensor, Security System*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan mempersembahkan Tugas Akhir Kepada:

1. Ibu, ayah, serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, semangat, serta senantiasa mendoakan penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Dosen Pembimbing Akademik dan Bapak Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, kesempatan, dan waktu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Informasi yang telah memberikan banyak dukungan terkait penyelenggaraan perkuliahan hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
4. Seluruh Dosen beserta Staf Pengajar Program Studi Teknologi informasi yang telah memberikan banyak ilmu baik itu dari sisi akademik, moral, dan etika yang berkaitan dengan bidang dan keilmuan yang penulis pelajari.
5. Seluruh Staf Administrasi Program Studi Teknologi informasi yang turut membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir.
6. Teman-teman perkuliahan, teman-teman Angkatan 2017, kakak dan adik tingkat Program Studi Teknologi Informasi yang selalu memberikan motivasi, semangat, kritik, dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir.
7. Seluruh pihak yang sudah membantu dalam penyelenggaraan Tugas Akhir.



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan nikmat kesehatan kepada kita. Sholawat dan salam juga tidak lupa penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita ke jalan yang terang benderang. Selain itu, atas limpahan rahmat serta karunia Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan Judul “Perancangan Sistem Keamanan Kamar Kos Berbasis *Internet of Thing* (IoT)”.

Penulis memahami bahwa dalam pembuatan dan penyusunan laporan ini tidak akan selesai tanpa adanya bimbingan dan bantuan dari banyak pihak. Maka dari itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu, ayah, serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, semangat, serta senantiasa mendoakan penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir.
2. Rektor Universitas Lambung Mangkurat, Bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si. yang memimpin dan memajemen jalannya seluruh perkuliahan yang ada di Universitas Lambung Mangkurat.
3. Dekan Fakultas Teknik, Bapak. Prof. Dr. Ir. Irphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU yang memberikan layanan terbaik dalam perkuliahan.
4. Koordinator Program Studi Teknologi Informasi Bapak Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom. yang telah memberikan banyak dukungan terkait penyelenggaraan perkuliahan hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
5. Dosen Pembimbing Utama sekaligus Dosen Pembimbing Akademik Bapak Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom. dan Dosen Pembimbing Pendamping Bapak Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T. yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, kesempatan, dan waktu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen beserta Staf Pengajar Program Studi Teknologi informasi yang telah memberikan banyak ilmu baik itu dari sisi akademik, moral, dan etika yang berkaitan dengan bidang dan keilmuan yang penulis pelajari.

7. Seluruh Staf Administrasi Program Studi Teknologi informasi yang turut membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir.
8. Teman-teman perkuliahan, teman-teman Angkatan 2017, kakak dan adik tingkat Program Studi Teknologi Informasi yang selalu memberikan motivasi, semangat, kritik, dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang ikut serta membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Tentunya laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Banjarmasin, Januari 2024

Penulis



Rahimanisa

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN .....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Landasan Teori.....	8
2.1.1 Pencurian di Kos.....	8
2.1.2 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	9
2.1.3 ESP32-Cam.....	9
2.1.4 FTDI FT232RL Module USB to TTL.....	11
2.1.5 Sensor Ultrasonik HY-SRF05 .....	12
2.1,6 Sensor Getar SW-420.....	13

2.1.7 <i>Buzzer</i> .....	14
2.1.8 <i>Arduino IDE</i> .....	15
2.1.9 Aplikasi Telegram .....	16
2.2 Penelitian Terkait .....	16
2.2.1 Sistem Deteksi Menggunakan Sensor Ultrasonik berbasis Arduino Mega 2560 dan <i>Processing</i> untuk Sistem Keamanan Rumah.....	17
2.2.2 <i>Home Security using Vibration Sensor</i> .....	18
2.2.3 Sistem Keamanan Rumah Walet Menggunakan Sensor Cahaya dan Sensor Getaran Diintegrasikan Dengan SMS Notifikasi .....	19
2.2.4 Penerapan IoT Pada Sistem Keamanan Pintu Rumah dengan ESP8266 Menggunakan Metode Logika <i>Fuzzy</i> .....	20
2.2.5 Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler dan Telegram Sebagai Notifikasi .....	21
2.3 Kerangka Pemikiran .....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	26
3.1 Alat Penelitian .....	26
3.2 Alur Penelitian .....	27
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	28
3.2.2 Studi Literatur .....	28
3.2.3 Perancangan Perangkat Keras & Perangkat Lunak .....	28
3.2.3.1 Perancangan Perangkat Keras.....	29
3.2.3.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	34
3.2.4 Pengujian.....	40
3.2.5 Kesimpulan .....	45
3.3 Estimasi Harga Alat .....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	47
4.1 Hasil Pengujian .....	47

4.1.1 Pengujian Perangkat Keras .....	47
4.1.1.1 Pengujian Sensor Ultrasonik HY-SRF05.....	47
4.1.1.2 Pengujian Sensor Getar SW-420 .....	51
4.1.1.3 Pengujian Kamera ESP32-Cam.....	53
4.1.1.4 Pengujian ESP32-Cam dalam Mengirim Notifikasi ke Aplikasi Telegram .....	54
4.1.2 Pengujian Sistem .....	56
4.2 Pembahasan.....	61
4.2.1 Implementasi Perangkat Keras .....	61
4.2.1 Implementasi Perangkat Lunak .....	63
4.2.1.1 Implementasi Pada Arduino IDE.....	63
4.2.1.2 Implementasi Pada Aplikasi Telegram .....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA .....	80
LAMPIRAN .....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32-Cam .....	11
Tabel 2.2 Spesifikasi FTDI FT232RL Module USB to TTL .....	11
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HY-SRF05 .....	12
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Getar SW-420.....	14
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Buzzer</i> .....	15
Tabel 2.6 Ringkasan Penelitian Terkait .....	22
Tabel 3.1 Konfigurasi Pin ESP32-Cam dengan FTDI FT232RL Module USB to TTL.....	31
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin Seluruh Komponen .....	33
Tabel 3.3 Status Keamanan .....	37
Tabel 3.4 Rencana Pengujian Sensor Ultrasonik HY-SRF05 .....	40
Tabel 3.5 Rencana Pengujian Sensor Getar SW-420.....	41
Tabel 3.6 Rencana Pengujian Sistem .....	42
Tabel 3.7 Estimasi Harga Alat.....	46
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HY-SRF05 .....	48
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Getar SW-420 .....	51
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kamera ESP32-Cam .....	53
Tabel 4.4 Hasil Pengujian ESP32-Cam dalam Mengirim Notifikasi ke Aplikasi Telegram .....	55
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sistem.....	57
Tabel 4.6 Keterangan Rangkaian Alat .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Kejahatan Periode 2022.....	1
Gambar 2.1 ESP32-Cam.....	10
Gambar 2.2 Pin ESP32-Cam .....	10
Gambar 2.3 FTDI FT232RL Module USB to TTL.....	11
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HY-SRF05 .....	12
Gambar 2.5 Sensor Getar SW-420.....	14
Gambar 2.6 <i>Buzzer</i> .....	15
Gambar 2.7 Logo Arduino IDE.....	15
Gambar 2.8 Logo Aplikasi Telegram.....	16
Gambar 2.9 Kerangka Pemikiran .....	25
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	27
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Perangkat Keras .....	29
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik ESP32-Cam dengan FTDI FT232RL Module USB to TTL .....	30
Gambar 3.4 Rangkaian Skematik Seluruh Komponen .....	32
Gambar 3.5 Rancangan Peletakan Alat.....	33
Gambar 3.6 Simulasi Aturan 1 .....	34
Gambar 3.7 Simulasi Aturan 2 .....	35
Gambar 3.8 Simulasi Aturan 3 .....	35
Gambar 3.9 Simulasi Aturan 4 .....	36
Gambar 3.10 Simulasi Aturan 5 .....	36
Gambar 3.11 Simulasi Aturan 6 .....	37
Gambar 3.12 Alur Kerja Sistem .....	38
Gambar 3.13 Alur Menghubungkan Sistem dengan Aplikasi Telegram.....	39
Gambar 4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik HY-SRF05.....	50
Gambar 4.2 Pengujian Sensor Getar SW-420 (a) Mengetuk Pintu (b) Memukul Pintu (c) Mendorong Pintu .....	52
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Getar SW-420 pada Arduino IDE .....	52
Gambar 4.4 Rangkaian Alat .....	62
Gambar 4.5 (a) Kamar Kos (b) Peletakan Alat pada Pintu Kamar Kos.....	63

Gambar 4.6 Menambahkan <i>Library</i> , Deklarasi Pin, Token, dan ID Telegram .....	64
Gambar 4.7 Pengaturan <i>Hostname</i> dan <i>Password</i> pada <i>Source Code</i> .....	64
Gambar 4.8 Konfigurasi dan Inisiasi Kamera ESP32-Cam.....	66
Gambar 4.9 Baris Kode untuk Mengambil dan Mengirim Gambar ke Aplikasi Telegram .....	68
Gambar 4.10 Baris Kode pada Bagian <i>Void Setup()</i> .....	70
Gambar 4.11 Baris Kode pada Bagian <i>Void Loop()</i> .....	72
Gambar 4.12 Tampilan Awal BotFather.....	73
Gambar 4.13 Membuat Bot melalui BotFather pada Aplikasi Telegram .....	74
Gambar 4.14 Daftar Menu Sistem Keamanan Kamar Kos pada Aplikasi Telegram .....	74
Gambar 4.15 Notifikasi pada Telegram Jarak Objek Kurang dari 40 cm .....	76
Gambar 4.16 Notifikasi pada Telegram Jarak Objek antara 40 cm sampai kurang dari 70 cm .....	76



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Source Code</i> Bagian Awal .....	84
Lampiran 2. <i>Source Code</i> Bagian <i>Void Setup()</i> .....	94
Lampiran 3. <i>Source Code</i> Bagian <i>Void Loop()</i> .....	96
Lampiran 4. <i>Source Code</i> Pin Kamera.....	99
Lampiran 5. Hasil Pengujian Menu Sistem Pada Aplikasi Telegram .....	108
Lampiran 6. Lembar Konsultasi Pembimbing.....	110