

**MENGIMPLEMENTASIKAN TEKNOLOGI IOT (INTERNET OF  
THINGS) DI SISTEM KEAMANAN RUMAH**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

**ARGA PARHAEGI**

**18.11.2271**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

# **MENGIMPLEMENTASIKAN TEKNOLOGI IOT (INTERNET OF THINGS) DI SISTEM KEAMANAN RUMAH**

## **SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

**ARGA PARHAEGI**

**18.11.2271**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**MENGIMPLEMENTASIKAN TEKNOLOGI IOT (INTERNET OF THINGS) DI  
SISTEM KEAMANAN RUMAH**

yang disusun dan diajukan oleh

**ARGA PARHAEGI**

**18.11.2271**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 21 Juni 2023

**Dosen Pembimbing**



**Agung Pambudi, S.T., M.A**  
**NIK. 190302012**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**MENGIMPLEMENTASIKAN TEKNOLOGI IOT (INTERNET OF THINGS) DI**  
**SISTEM KEAMANAN RUMAH**

yang disusun dan diajukan oleh

**ARGA PARHAEGI**

**18.11.2271**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 21 Juni 2023

Nama Penguji	Susunan Dewan Penguji	Tanda Tangan
<u>Banu Santoso, S.T., M.Eng</u> NIK. 190302327		
<u>Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng</u> NIK. 190302480		
<u>Agung Pambudi, S.T., M.A</u> NIK. 190302012		

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 21 Juni 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.  
NIK. 190302096

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : ARGHA PARHAEGI  
NIM : 18.11.2271

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**“MENGIMPLEMENTASIKAN TEKNOLOGI IOT (INTERNET OF THINGS)  
DI SISTEM KEAMANAN RUMAH”**

Dosen Pembimbing: Agung Pambudi, S.T., M.A

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari 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 tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian 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.

Yogyakarta, 21 Juni 2023

Yang Menyatakan,



Arga Parhaegi

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

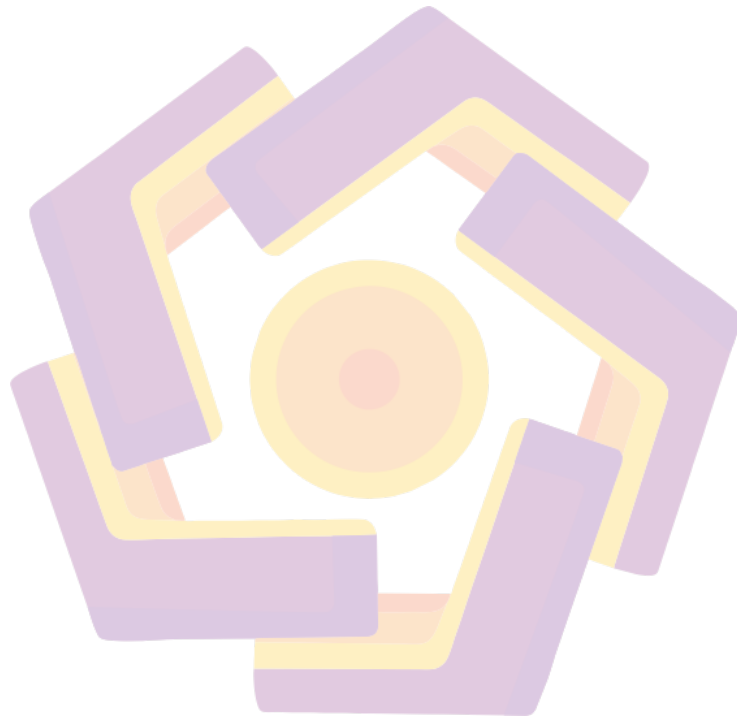
Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk orang tua, keluarga, sahabat, teman,

dan semua pihak yang telah bertanya:

“Kapan sidang?”, “Kapan Wisuda?”

“Kapan Menyusul”, dan lain sejenisnya.

Kalian adalah alasan aku menyelesaikan Skripsi ini.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT yang melimpahkan karunia rahmat serta petunjuk sehingga penyusun bisa menyelesaikan usulan yang berupa penelitian yang berjudul ” MENGIMPLEMENTASIKAN TEKNOLOGI IOT (INTERNET OF THINGS) DI SISTEM KEAMANAN RUMAH .”

Selama menyusun skripsi ini telah banyak hambatan yang penyusun lewati dan tanpa bantuan banyak pihak tentu akan sulit untuk penyusun menyelesaikan skripsi ini, untuk itu penyusun mengucapkan ribuan terima kasih pada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Agung Pambudi, S.T., M.A. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan mengarahkan penyusun dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Orang tua dan seluruh Keluarga yang selalu memberi kasih sayang, doa, dan tentunya dorongan yang tak henti-hentinya.
5. Saudara saya yang selalu membantu saya dalam segala hal.
6. Sahabat Penulis (Abdul Farlan, Muhammad Sahrul Ode, Iryansyah, Faudzan Alquaudi, Edwin, Asram Alam, Gerlin Ananta, dan Muhammad Qudrat), yang selalu memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi.
7. Sahabat saya yang selalu mendukung saya ke arah yang lebih baik.
8. Semua teman-teman atau pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas segala dukungannya yang telah diberikan.

Akhir kata penyusun ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang membantu serta semoga Allah SWT selalu melimpahkan berjuta karunianya dalam semua amal kebaikan kita serta diberikan balasan yang baik pula. Amin.

Yogyakarta, Maret 2023

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
COVER .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur .....	5
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Sistem Keamanan.....	10
2.2.2 Pengertian <i>Internet</i> .....	10
2.2.3 Sejarah <i>Internet</i> .....	10



2.2.4	Pengertian <i>Wifi</i> .....	11
2.2.5	Sejarah <i>Wifi</i> .....	11
2.2.6	Pengertian <i>IP Address</i> .....	11
2.3	Konsep Dasar <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	12
2.3.1	Pengertian <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	12
2.3.2	Arsitektur <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	13
2.3.3	<i>Things</i> .....	13
2.3.4	<i>Gateway</i> .....	14
2.3.5	<i>Cloud Gateway</i> .....	14
2.3.6	Sejarah <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	14
2.3.7	Manfaat <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	15
2.4	Kosep Dasar <i>Smart Home</i> .....	16
2.4.1	Pengertian <i>Smart Home</i> .....	16
2.4.2	Sejarah <i>Smart Home</i> .....	16
2.4.3	Pengertian <i>Nodemcu ESP8266</i> .....	17
2.4.4	Sensor Api ( <i>Flame Sensor</i> ) .....	18
2.4.5	<i>Passive InfraRed (PIR)</i> .....	19
2.4.6	<i>MQ-2</i> .....	20
2.4.7	Kabel <i>Jumper</i> .....	21
2.4.8	<i>BreadBoard</i> .....	22
2.4.9	Bahasa C .....	22
2.5	<i>Software Telegram Messenger</i> .....	23
2.5.1	<i>Telegram Messenger</i> .....	23
2.5.2	<i>Telegram API</i> .....	24
2.6.	Flowchart .....	24
BAB III METODE PENELITIAN .....		26
3.1	Objek Penelitian .....	26

3.2 Alur Penelitian .....	26
3.2.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	26
3.2.2 <i>Flowchart</i> Desain dan Pembuatan Perangkat .....	30
3.2.3 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Perangkat.....	31
3.3 Alat dan Bahan.....	32
3.3.1 Komputer .....	33
3.3.2 <i>Smartphone</i> .....	33
3.3.3 <i>Nodemcu</i> ESP8266.....	34
3.3.4 <i>Flame</i> Sensor.....	35
3.3.5 <i>Passive InfraRed</i> (PIR) .....	35
3.3.6 Sensor MQ-2 .....	36
3.3.7 Kabel <i>Jumper</i> .....	37
3.3.8 <i>Breadboard</i> .....	37
3.3.9 Korek Api.....	38
3.3.10 Obeng .....	39
3.3.11 Kabel Data <i>Micro USB</i> .....	39
3.3.12 <i>Software</i> Arduino IDE .....	40
3.3.13 <i>Software</i> Telegram .....	40
3.4 Tahapan Penelitian.....	41
3.4.1 Metode Pengumpulan Data.....	41
3.4.2 Diagram Blok Alat .....	43
3.4.3 Diagram Blok.....	43
3.5 Rangkaian Perangkat Keras .....	44
3.5.1 Rangkaian Komponen Perangkat Keras.....	44
3.5.2 Desain Ilustrasi Perangkat.....	45
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	47
4.1 Implementasi Sistem.....	47

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	47
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	49
4.2 Pembuatan Program .....	51
4.2.1 Instal Arduino IDE.....	51
4.2.2 Sintak Program.....	54
4.3 Pengujian <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	57
4.3.1 Pengujian Sensor Api ( <i>Flame Sensor</i> ).....	57
4.3.2 Pengujian <i>Passive Infrared</i> (PIR) .....	59
4.3.3 Pengujian Sensor Gas (MQ-2).....	61
4.3.4 Pengujian <i>Software</i> Telegram .....	64
4.3.5 Pengujian <i>Software</i> Arduino IDE.....	65
BAB V PENUTUP.....	69
5.1 Kesimpulan .....	69
5.2 Saran .....	69
REFERENSI .....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian penelitian.....	7
Tabel 2.2 Simbol dan Keterangan <i>Flowchart</i> .....	25
Tabel 3.1 Alat dan Bahan .....	32
Tabel 3.2 Koneksi <i>Pin</i> ke <i>Nodemcu</i> ESP8266 dengan <i>Flame</i> Sensor .....	44
Tabel 3.3 Koneksi <i>Pin</i> ke <i>Nodemcu</i> ESP8266 dengan <i>Passive Infrared</i> .....	45
Tabel 3.4 Koneksi <i>Pin</i> ke <i>Nodemcu</i> ESP8266 dengan Sensor MQ-2 .....	45
Tabel 4.1 Tabel Hasil pengujian <i>Flame</i> Sensor.....	59
Tabel 4.2 Tabel hasil pengujian <i>Passive Infrared</i> (PIR) Pertama .....	61
Tabel 4.3 Tabel hasil pengujian <i>Passive Infrared</i> (PIR) Kedua.....	61
Tabel 4.4 Tabel hasil pengujian <i>Passive Infrared</i> (PIR) Ketiga.....	61
Tabel 4.5 Tabel hasil pengujian sensor MQ-2.....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	12
Gambar 2.2. <i>Arsitektur Internet of Things</i> (IoT) .....	13
Gambar 2.3 <i>Nodemcu ESP8266</i> .....	17
Gambar 2.4 <i>Sensor Api (Flame Sensor)</i> .....	18
Gambar 2.5 <i>Passive Infrared</i> (PIR) .....	19
Gambar 2.6 <i>Sensor Gas (MQ-2)</i> .....	20
Gambar 2.7 <i>Male to Male</i> .....	21
Gambar 2.8 <i>Male to Female</i> .....	21
Gambar 2.9 <i>Female to Female</i> .....	22
Gambar 2.10 <i>BreadBoard</i> .....	22
Gambar 3.1 <i>Flowchart Alur Penelitian</i> .....	26
Gambar 3.2 <i>Flowchart Desain dan Pembuatan Perangkat</i> .....	30
Gambar 3.3 <i>Flowchart Cara Kerja Perangkat</i> .....	31
Gambar 3.4 <i>Komputer</i> .....	33
Gambar 3.5 <i>Smartphone</i> .....	34
Gambar 3.6 <i>Nodemcu ESP8266</i> .....	34
Gambar 3.7 <i>Flame Sensor</i> .....	35
Gambar 3.8 <i>Passive InfraRed</i> (PIR) .....	36
Gambar 3.9 <i>Sensor MQ-2</i> .....	36
Gambar 3.10 <i>Kabel Jumper</i> .....	37

Gambar 3.11 <i>Breadboard</i> .....	38
Gambar 3.12 Korek Api.....	38
Gambar 3.13 Obeng .....	39
Gambar 3.14 Kabel Data <i>Micro USB</i> .....	39
Gambar 3.15 <i>Software</i> Arduino IDE .....	40
Gambar 3.16 <i>Software</i> Telegram .....	41
Gambar 3.17 Diagram Blok Alat.....	43
Gambar 3.18 Diagram Blok.....	43
Gambar 3.19 Rangkaian Komponen Perangkat Keras .....	44
Gambar 3.20 Desain Ilustrasi Perangkat.....	46
Gambar 4.1 <i>Hardware</i> sistem deteksi kebakaran dan gerak .....	48
Gambar 4.2 Proses Penghubung <i>nodemcu</i> ESP8266 ke <i>breadboard</i> .....	49
Gambar 4.3 <i>Software</i> Telegram .....	50
Gambar 4.4 Pembuatan Bot Telegram.....	50
Gambar 4.5 <i>Software</i> Arduino IDE .....	51
Gambar 4.6 <i>Sketch</i> Arduino IDE .....	52
Gambar 4.7 <i>Setting Board</i> Arduino IDE .....	52
Gambar 4.8 <i>Setting Port</i> Arduino IDE .....	53
Gambar 4.9 Sintak Program 1 .....	54
Gambar 4.10 Sintak Program 2.....	55
Gambar 4.11 Sintak Program 3.....	56

Gambar 4.12 Rangkaian <i>Flame</i> Sensor .....	57
Gambar 4.13 Sintak <i>Flame</i> Sensor .....	58
Gambar 4.14 Pengujian <i>Flame</i> Sensor Tanpa Api .....	58
Gambar 4.15 Pengujian <i>Flame</i> Sensor Dengan Nyala Api .....	59
Gambar 4.16 Rangkaian <i>Passive Infrared</i> (PIR) .....	60
Gambar 4.17 Sintak <i>Passive Infrared</i> (PIR) .....	60
Gambar 4.18 Rangkaian Sensor MQ-2 .....	62
Gambar 4.19 Sintak Sensor MQ-2 .....	62
Gambar 4.20 Pengujian Sensor MQ-2 Tanpa Gas .....	63
Gambar 4.21 Pengujian Sensor MQ-2 Dengan Gas .....	63
Gambar 4.22 Pembuatan Bot Telegram .....	64
Gambar 4.23 Hasil Deteksi Sensor .....	65
Gambar 4.24 Mencari <i>Software</i> Arduino IDE .....	66
Gambar 4.25 Tampilan Arduino IDE Pesan <i>Error</i> .....	66
Gambar 4.26 <i>Verify/Compiler</i> Program .....	67
Gambar 4.27 Hasil <i>Verify/Compiler</i> .....	67
Gambar 4.28 <i>Serial Monitor</i> .....	68

## INTISARI

Kemajuan teknologi saat ini dapat mempermudah di kehidupan sehari-hari, dibutuhkan teknologi yang dapat memberikan informasi secara cepat dan *real time*, dengan berkembangnya teknologi permasalahan yang sering terjadi berawal dari kelalaian dan tingkat keamanan yang kurang pada rumah. Beberapa masalah lain yang dapat mengancam keamanan rumah, antara lain risiko kebakaran akibat kecerobohan dalam mengontrol suhu rumah dan peralatan masak yang tidak terkendali atau risiko pencuri yang dengan mudah masuk kedalam rumah.

*Internet of Things* (IoT) ialah teori penelitian yang mengoptimasi beberapa alat seperti *flame sensor*, sensor MQ-2, *passive infrared* (PIR), dan benda pintar lainnya yang memungkinkan manusia dengan mudah berinteraksi dengan semua peralatan yang dapat terhubung dengan jaringan, alat pendeteksi gerak menggunakan *passive infrared* (PIR) dan alat pendeteksi kebakaran menggunakan *flame sensor* dan sensor MQ-2 yang dapat mengirimkan *notifikasi* melalui telegram. alat ini dimaksudkan untuk membantu pemilik rumah dalam mengidentifikasi pergerakan yang terjadi di dalam rumah mereka saat mereka berada di luar rumah.

Penelitian ini, dimaksudkan untuk membuat sistem keamanan yang dapat memberikan informasi aktifitas dalam rumah, dengan memanfaatkan *nodemcu* ESP8266 sebagai mikrokontroler *smart home* berbasis IoT. Sistem ini menggunakan bot Telegram yang berfungsi sebagai alat berkomunikasi dengan *user*, tahap ini *user* dapat memonitoring keamanan rumah saat *user* di luar rumah atau berada di rumah. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem ini berfungsi dengan efektif, di mana sistem dapat melakukan fungsinya dengan baik.

**Kata Kunci:** *Smart Home, Internet of Things (IoT), Passive InfraRed (PIR), Telegram, Nodemcu.*



## ABSTRACT

*Current technological advances can make everyday life easier, technology is needed that can provide information quickly and in real time, with the development of technology, problems that often occur start from negligence and a lack of security at home. Several other problems that can threaten home security include the risk of fire due to carelessness in controlling the temperature of the house and uncontrolled cooking utensils or the risk of thieves who easily enter the house.*

*Internet of Things (IoT) is a research theory that optimizes several tools such as flame sensors, MQ-2 sensors, passive infrared (PIR), and other smart objects that allow humans to easily interact with all equipment that can connect to the network, devices motion detectors use passive infrared (PIR) and fire detection devices use flame sensors and MQ-2 sensors which can send notifications via telegram. This tool is intended to assist homeowners in identifying movements that occur within their home when they are outside.*

*This research aims to create a security system that can provide information on activities in the home, by utilizing the ESP8266 nodemcu as an IoT-based smart home microcontroller. This system uses a Telegram bot which functions as a means of communicating with the user, at this stage the user can monitor home security when the user is outside the home or at home. Based on this research, it can be concluded that this system functions effectively, where the system can perform its functions properly.*

**Keywords:** Smart Home, Internet of Things (IoT), Passive InfraRed (PIR), Telegram, Nodemcu