

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN
RUANGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI



Disusun Oleh
Andi Setyawan
18.11.2230

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN
RUANGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Kkomputer



Disusun Oleh
Andi Setyawan
18.11.2230

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN
RUANGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andi Setyawan

18.11.2230

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

Pada tanggal 9 Oktober 2021

Dosen Pembimbing,

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng

NIK : 190302328

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN
RUANGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andi Setyawan

18.11.2230

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 25 Oktober 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Lukman, M.Kom

NIK : 190302151

Andriyan Dwi Putra, M.Kom

NIK : 190302270

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng

NIK : 190302328

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana komputer
tanggal 25 Oktober 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

NIK 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi Pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dicantumkan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 29 Oktober 2021



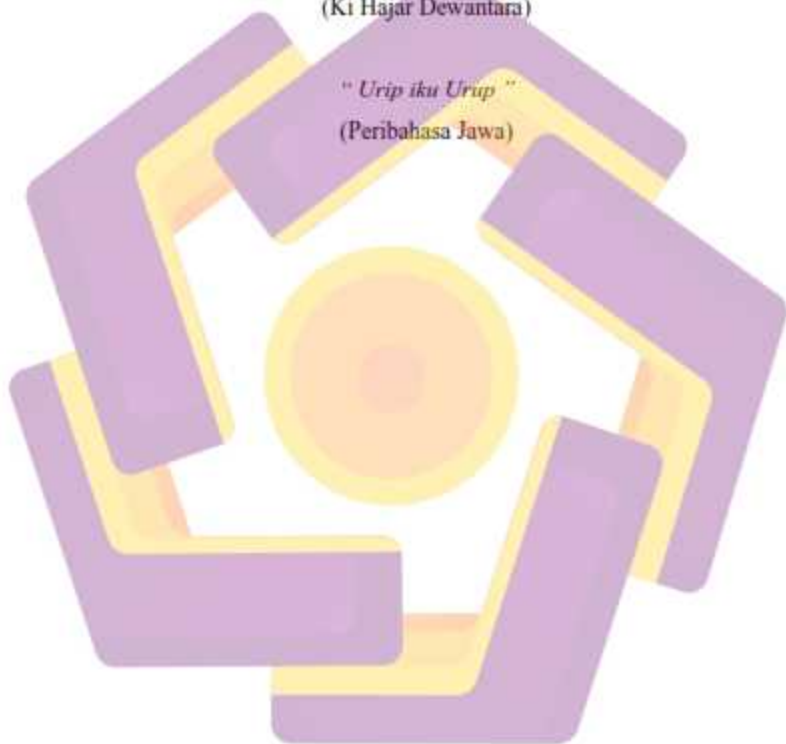
Andi Setyawan
NIM. 18.11.2230

MOTTO

"Berusahalah selalu untuk unggul dalam kebajikan dan kebenaran"
(Nabi Muhammad SAW)

"Setiap orang menjadi guru, setiap rumah menjadi sekolah"
(Ki Hajar Dewantara)

"Urip iku Urip"
(Peribahasa Jawa)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah kuperjatkan puji syukur atas rahmat Allah SWT dan bantuan atau bimbingan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Oleh karena itu Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT, terima kasih kepada Tuhan yang maha esa atas rahmat dan hidayahnya. Serta kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari zaman kegelapan menuju zaman kecerahan.
2. Bapak dan ibu tersayang, terima kasih atas segala dukungan kalian. Skripsi ini dipersembahkan sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian.
3. Terima Kasih kepada Bapak Wahyu Sukestyastama Putra selaku dosen pembimbing
4. Terima Kasih kepada Muhammad Farhan, Jefri Kurniawan, Ayub Masrukan, Kuncoro Bayu, Rivaldi Putra, dan Zedy Kurniawan yang sudah membantu dan mendukung selama proses pengerjaan skripsi.
5. Terima kasih kepada Keluarga besar HMIF AMIKOM dan Pemuda Pundung Rejo yang selalu memberikan dukungan.
6. Terima Kasih kepada teman seperjuangan kelas 18-IF-06 yang telah sama sama berjuang.
7. Teman-Teman yang belum saya sebutkan. Terima kasih atas doa dan semangat yang kalian berikan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Sistem Keamanan Ruangan berbasis *Internet of Things*”.

Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Windha Mega PD, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberi arahan sehingga skripsi ini selesai dengan baik.
5. Kepada orang tua dan segenap keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan demi tercapainya cita-cita penulis.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, semua kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat kedepan-nya.

Yogyakarta, 6 September 2020

Andi Setyawan

18.11.2230

DAFTAR ISI

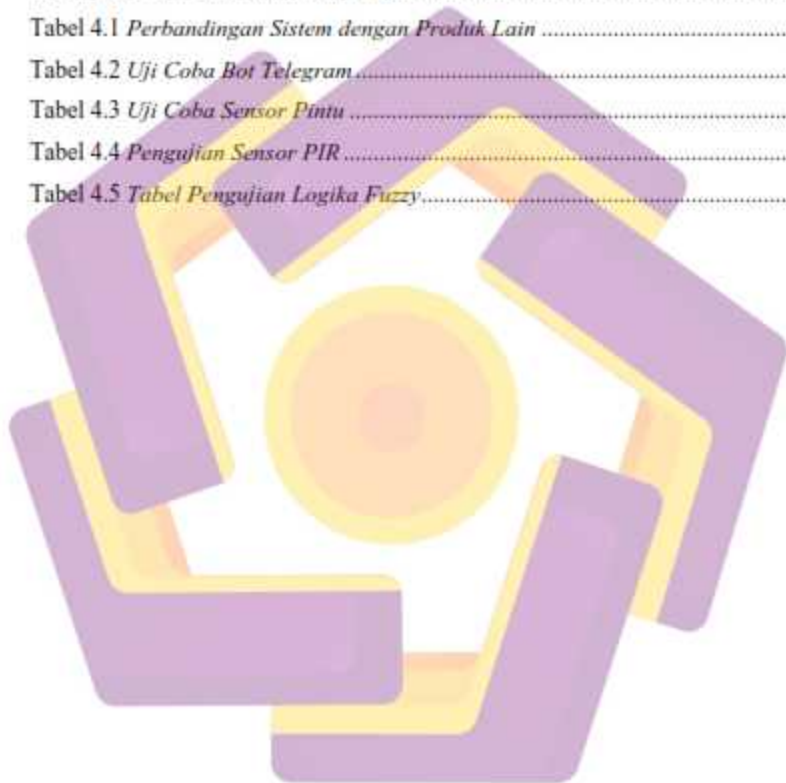
JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Analisis	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Kajian Pustaka.....	8
2.2 Dasar Teori.....	12
2.2.1 Sistem Keamanan.....	12
2.2.2 Internet of Things.....	12
2.2.3 Mikrokontroler.....	13

2.2.3	ESP32.....	13
2.2.4	Spesifikasi ESP32	14
2.2.5	ESP-32 CAM	14
2.2.6	Sensor.....	15
2.2.7	Sensor PIR.....	15
2.2.8	Door Sensor.....	16
2.2.9	LDR Sensor.....	16
2.2.10	Buzzer.....	17
2.2.11	Kabel Jumper.....	17
2.2.12	Breadboard.....	18
2.2.13	Arduino IDE.....	19
2.2.14	Serial Monitor.....	19
2.2.15	Kontras.....	20
2.2.16	Chatbot.....	20
2.2.17	Telegram.....	20
2.2.18	Logika Fuzzy.....	21
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1	Atur Penelitian.....	22
3.2	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	24
3.3	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	24
3.4.1	Analisis Kebutuhan Hardware.....	24
3.4.2	Analisis Kebutuhan Software.....	31
3.5	Analisis Kelayakan Sistem.....	32
3.6	Perancangan Sistem.....	33
3.6.1	Flowchart Sistem.....	33
3.6.2	Perancangan Logika Fuzzy.....	38
3.7	Perancangan Hardware.....	42

3.8 Pemasangan Hardware	45
3.8.1. Persiapan Pada Box	45
3.8.2. Penempatan Komponen Pada Box	46
3.8.3. Pemasangan Rangkaian Kabel	47
3.9 Konfigurasi Software	48
3.9.1. Pembuatan Bot Telegram.....	48
3.9.2. Chat ID Telegram.....	51
3.9.3. Konfigurasi pada Arduino IDE.....	51
3.9.4. Memprogram Sistem.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Hasil Penelitian	59
4.2 Pengujian Sistem	60
4.2.1. Skenario Pengujian.....	60
4.2.2. Pengujian Bot Telegram.....	60
4.2.3. Pengujian Sensor Pintu.....	64
4.2.4. Pengujian Sensor PIR.....	65
4.2.5. Pengujian Sensor Cahaya.....	67
4.2.6. Pengujian Logika Fuzzy.....	69
BAB V PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	73
Script Code	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Daftar Penelitian Kajian Pustaka</i>	10
Tabel 3.1 <i>Tabel Kebutuhan Software</i>	31
Tabel 3.2 <i>Tabel Pin-Pin ESP32-CAM</i>	44
Tabel 4.1 <i>Perbandingan Sistem dengan Produk Lain</i>	59
Tabel 4.2 <i>Uji Coba Bot Telegram</i>	63
Tabel 4.3 <i>Uji Coba Sensor Pintu</i>	65
Tabel 4.4 <i>Pengujian Sensor PIR</i>	66
Tabel 4.5 <i>Tabel Pengujian Logika Fuzzy</i>	69

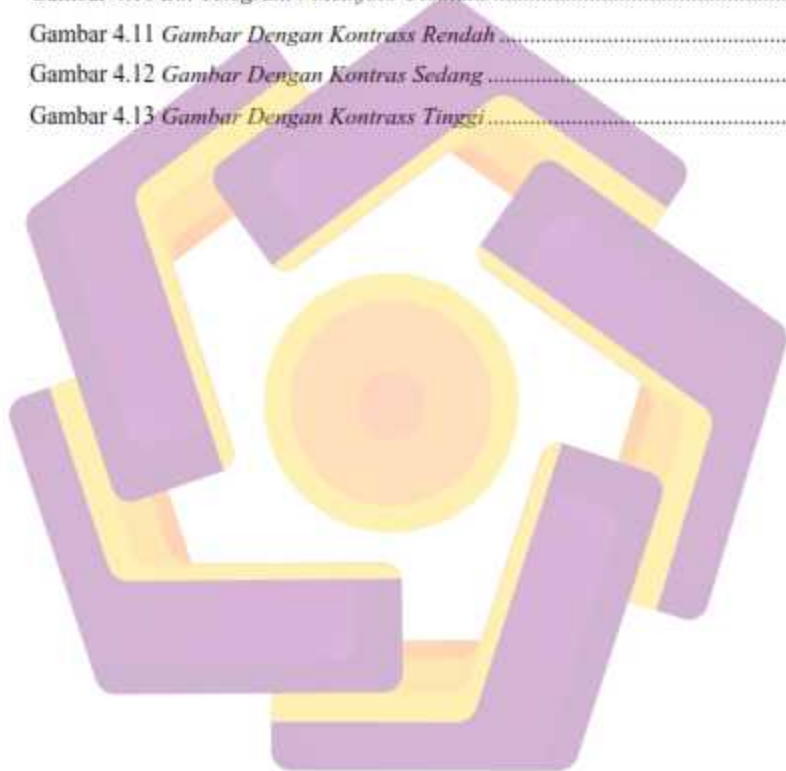


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Internet of Things</i>	12
Gambar 2.2 <i>Mikrokontroler ESP32</i>	13
Gambar 2.3 <i>ESP32-CAM</i>	14
Gambar 2.4 <i>PIR Motion Sensor</i>	15
Gambar 2.5 <i>Door Sensor</i>	16
Gambar 2.6 <i>LDR Sensor Cahaya</i>	17
Gambar 2.7 <i>Buzzer Alarm</i>	17
Gambar 2.8 <i>Kabel Jumper</i>	18
Gambar 2.9 <i>Breadboard</i>	18
Gambar 2.10 <i>Tampilan Arduino IDE</i>	19
Gambar 2.11 <i>Tampilan Serial Monitor</i>	20
Gambar 3.1 <i>Alur Penelitian</i>	22
Gambar 3.2 <i>ESP32-CAM</i>	25
Gambar 3.3 <i>Sensor PIR</i>	26
Gambar 3.4 <i>Door Sensor</i>	26
Gambar 3.5 <i>LDR Sensor</i>	27
Gambar 3.6 <i>Buzzer Sensor</i>	27
Gambar 3.7 <i>Infrared LED</i>	28
Gambar 3.8 <i>Kabel Jumper</i>	29
Gambar 3.9 <i>Power Supply For MB102 Breadboard</i>	29
Gambar 3.10 <i>Adaptor 12v</i>	30
Gambar 3.11 <i>FTDI USB</i>	30
Gambar 3.12 <i>Flowchart Sensor Pintu</i>	34
Gambar 3.13 <i>Flowchart Sensor PIR</i>	35
Gambar 3.14 <i>Flowchart Sensor Cahaya</i>	36
Gambar 3.15 <i>Flowchart Alur Kerja Sistem</i>	37
Gambar 3.16 <i>Diagram Input Sensor Cahaya</i>	39
Gambar 3.17 <i>Diagram Output Kontras</i>	40

Gambar 3.18 Rangkaian Alat	42
Gambar 3.19 Blok Input, Proses, dan Output	43
Gambar 3.20 Diagram Rangkaian	44
Gambar 3.21 Box Elektronik X4	45
Gambar 3.22 Penempatan Komponen Pada Box	46
Gambar 3.23 Box Sisi Depan	46
Gambar 3.24 Pemasangan Rangkaian Kabel	47
Gambar 3.25 Tampilan Awal BotFather	48
Gambar 3.26 Tampilan Membuat Bot Baru	49
Gambar 3.27 Pembuatan Bot Telegram Berhasil	49
Gambar 3.28 Pencarian Bot SecurityRoomAnd	50
Gambar 3.29 Bot Telegram Telah Aktif	50
Gambar 3.30 Chat ID Telegram Pengguna	51
Gambar 3.31 Tampilan Menu File Arduino IDE	52
Gambar 3.32 Tampilan Menu Preferences Arduino IDE	52
Gambar 3.33 Tampilan Menu Tools Boards Manager	53
Gambar 3.34 Tampilan Boards Manager	53
Gambar 3.35 Tampilan Boards ESP32 Telah Terinstall	54
Gambar 3.36 Tampilan Menu Tools Arduino IDE	54
Gambar 3.37 FTDI Upload Program	55
Gambar 3.38 Pin Serial ESP32-CAM	55
Gambar 3.39 Script Program	56
Gambar 3.40 Compiling Program	56
Gambar 3.41 Proses Compiling	57
Gambar 3.42 Upload Program	57
Gambar 3.43 Proses Upload Selesai	57
Gambar 3.44 Serial Monitor Sistem Berhasil	58
Gambar 4.1 Bot Telegram : Selamat Datang	60
Gambar 4.2 Bot Telegram: Sistem Aktif	61
Gambar 4.3 Bot Telegram : Status Sistem	62
Gambar 4.4 Bot Telegram : Bantuan Sistem	62

Gambar 4.5 <i>Bot Telegram : Restart Sistem</i>	63
Gambar 4.6 <i>Bot Telegram : Sistem Tidak Aktif</i>	63
Gambar 4.7 <i>Bot Telegram : Pintu Terbuka</i>	64
Gambar 4.8 <i>Buzzer Berbunyi</i>	64
Gambar 4.9 <i>Bot Telegram : Pintu Tertutup</i>	64
Gambar 4.10 <i>Bot Telegram : Memfoto Otomatis</i>	65
Gambar 4.11 <i>Gambar Dengan Kontrass Rendah</i>	67
Gambar 4.12 <i>Gambar Dengan Kontrass Sedang</i>	68
Gambar 4.13 <i>Gambar Dengan Kontrass Tinggi</i>	68



INTISARI

Pada saat ini, keamanan menjadi sebuah hal penting yang harus dipenuhi. Apalagi sebuah ruangan yang memiliki barang berharga. Keamanan ruangan saat ini rata-rata hanya menggunakan metode konvensional yang sangat mudah untuk dibobol. Oleh karena itu maka dibutuhkan sebuah sistem keamanan yang baik untuk menjaga keamanan pada suatu ruangan. Sistem keamanan yang baik adalah sistem yang dapat mendeteksi setiap hal secara otomatis dan bisa dipantau dengan jarak jauh menggunakan internet atau lebih dikenal dengan IoT (*Internet of Things*).

Sistem ini menggunakan Mikrokontroler sebagai alat utama dalam menjalankan sistem dan didukung beberapa modul seperti module sensor gerak infrared PIR, *door window magnetic sensor module*, module kamera, dan *buzzer alarm module*. *Door & window magnetic sensor module* berfungsi sebagai keamanan pertama yang apabila pintu/jendela terbuka akan memberikan peringatan melalui *buzzer alarm module*. Sedangkan module sensor gerak infrared PIR berfungsi sebagai keamanan kedua yang apabila terdeteksi gerakan pada sebuah ruangan maka akan memicu module kamera untuk mengambil gambar yang ada di ruangan.

Hasil dari sistem ini akan dikirimkan langsung ke android melalui aplikasi Telegram dengan menggunakan Bot. Bot Telegram ini akan mengirimkan data berupa tulisan dan gambar dari sistem ke android secara langsung. Sistem ini dapat berfungsi dengan baik apabila memiliki koneksi internet yang cepat, kuat dan stabil.

Kata Kunci: *Smart Security, Internet of Things*

ABSTRACT

At this time, security has become an important thing that must be fulfilled. Moreover, a room that has valuables. Room security is currently on average only using conventional methods which are very easy to break. Therefore, a good security system is needed to maintain security in a room. A good security system is a system that can detect everything automatically and can be monitored remotely using the internet or better known as IoT (Internet of Things).

This system uses Microcontroller as the main tool in running the system and is supported by several modules such as the infrared PIR motion sensor module, door window magnetic sensor module, camera module, and buzzer alarm module. Door & window magnetic sensor module serves as the first security, when the door / window is open it will give a warning via the buzzer alarm module. While the infrared PIR motion sensor module functions as a second security, if motion is detected in a room, it will trigger the camera module to take pictures in the room.

The results of this system will be sent directly to Android via the Telegram application using a bot. This Telegram bot will send data in the form of text and images from the system to Android directly. This system can function properly if it has a fast, strong and stable internet connection.

Keyword: *Smart Security, Internet of Things*

