

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE SISTEM
KEAMANAN SMARTHOME BERBASIS IoT STUDI KASUS
PADA KEAMANAN KOS – KOSAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi *Informatika*



disusun oleh

EMANUEL ROLAND NGGAKA

19.11.3088

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE SISTEM
KEAMANAN SMARTHOME BERBASIS IoT STUDI KASUS
PADA KEAMANAN KOS - KOSAN**

SKRIPSI

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



disusun oleh

EMANUEL ROLAND NGGAKA

19.11.3088

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE SISTEM
KEAMANAN SMARTHOME BERBASIS IoT STUDI KASUS
PADA KEAMANAN KOS – KOSAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Emanuel Roland Nggaka

19.11.3088

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal **29 Juli 2024**

Dosen Pembimbing,



Lukman, M.Kom
NIK.190302151

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE SISTEM
KEAMANAN SMARTHOME BERBASIS IoT STUDI KASUS
PADA KEAMANAN KOS – KOSAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Emanuel Roland Nggaka

19.11.3088

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 29 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ria Andriani, M.Kom
NIK. 190302458

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302393

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 29 Juli 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Emanuel Roland Nggaka
NIM : 19.11.3088

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN SMARTHOME BERBASIS IoT STUDI KASUS PADA KEAMANAN KOS – KOSAN

Dosen Pembimbing : Lukman, M.Kom

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, 29 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Emanuel Roland Nggaka

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama saya ucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kemurahan hati, kesehatan, kekuatan, dan inspirasi yang sangat banyak dalam proses penyelesaian skripsi ini. Terwujudnya karya tulis ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, sehingga untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Bapak Yakobus Kami selaku bapak dari penulis yang selalu menghibur, memberikan motivasi, nasihat dan doa ketika penulis merasa tidak bisa menyelesaikan penyusunan karya ini, terimakasih banyak, *you're the hero dad*
2. Kepada Mama Akwila Mbaru selaku mama dari penulis yang selalu memberikan kasih sayang, nasihat, motivasi, semangat dan doa yang tiada henti sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan akhir ini, terimakasih banyak, *i love u so much mom*
3. Kepada Fransiska Joisheila Ferlinda Sani selaku ade dari penulis yang selalu menghibur dan memberikan semangat ketika penulis merasa bosan dalam penulisan karya ini.
4. Kepada Tom Beanal Weyasu selaku teman kos-kosan yang sudah seperti keluarga dari awal penulis memasuki dunia perkuliahan, terimakasih banyak atas semua dukungan dan motivasi yang telah diberikan serta selalu menjadi tempat penulis berbagi cerita. Dan juga kepada keluarganya yang selalu menghibur penulis.
5. Kepada Florianto, Johanis, Anes, Kahar, Lukman, Karlos selaku sahabat SMA penulis, terimakasih selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi serta doa kepada penulis, dan teman-teman SMA penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
6. Kepada Manto, Triven, Tom, Carlos, Jean, Trianto, Felis, Amel, Litra, Velin, Naomi, Royani, Elda, Erlin, Wulan, Camry, James selaku teman seperjuangan penulis yang selalu Bersama-sama dari semester pertama

hingga penyusunan laporan tugas akhir ini, terimakasih banyak selalu memberikan semangat, motivasi, dukungan, arahan, doa, dan selalu mendengarkan keluh kesah.

7. Kepada Alex dan Rofiq, selaku kaka tingkat penulis yang selalu mau ditanya ketika penulis bingung mau mulai dari mana untuk penulisan karya ini, terimakasih sudah mau membantu penulis.
8. Kepada Dharma Benamen, Yola Benamen, Sancena, selaku kaka dan teman dalam komunitas Paduan suara yang sudah mau membantu dan menghibur penulis dalam menyusun karya penulisan ini, terimakasih atas motivasi dan nasihat yang diberikan kepada penulis.
9. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan karunia-Nya yang diberikan kepada kita semua, sehingga tibalah suatu kesempatan yang berharga bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul *“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN BERBASIS IoT STUDI KASUS PADA KEAMANAN KOS-KOSAN”* yang dimana menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana pada program studi Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Penyusunan Skripsi ini merupakan bukti atas pekerjaan dan penyelesaian skripsi yang dilakukan oleh peneliti. Dalam proses pengerjaan skripsi ini, peneliti mendapatkan support dari banyak pihak. Maka dari itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Hanif Al Fatta, M.Kom., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom. selaku Kaprodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Lukman, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan membantu penulis selama proses pengerjaan skripsi.

Adapun harapan peneliti terhadap skripsi ini adalah agar dijadikan motivasi dan inovasi baru kepada seluruh pihak terkait. Serta besar harapan peneliti agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi Universitas Amikom Yogyakarta dan juga pihak lainnya.

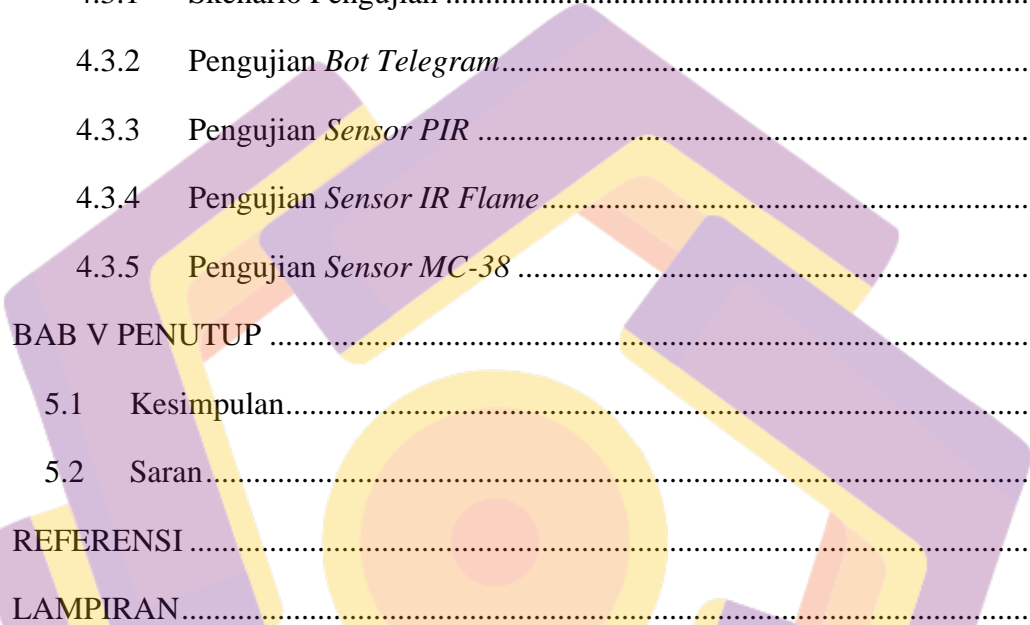
Yogyakarta, <tanggal bulan tahun>

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Literatur	7

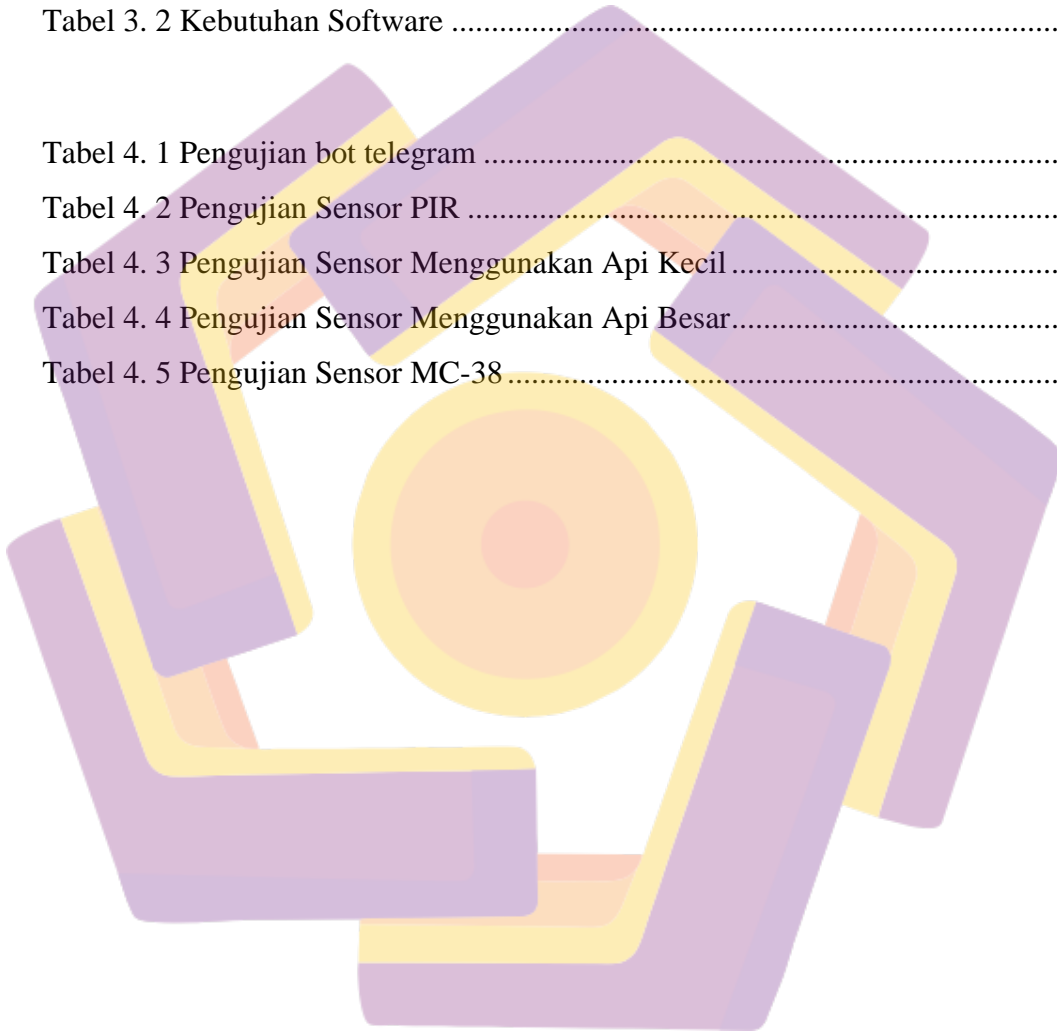
2.2	Dasar Teori	14
2.2.1	Internet of Things.....	14
2.2.3	Mikrokontroler	14
2.2.4	NodeMCU ESP32-CAM	14
2.2.5	Sensor PIR	15
2.2.6	Buzzer	16
2.2.7	Sensor IR Flame.....	16
2.2.8	Sensor MC-38	17
2.2.9	Kabel Jumper	17
2.2.10	Breadboard	18
2.2.11	Telegram Messenger.....	18
2.2.12	Telegram Bot	19
2.2.13	Arduino IDE.....	19
BAB III METODE PENELITIAN		20
3.1	Alur Penelitian.....	20
3.2	<i>Analysis</i>	22
3.2.1	Analisa kebutuhan <i>funksional</i>	22
3.2.2	Analisa kebutuhan non-fungsional	22
3.2.3	Analisa Kelayakan Sistem	24
3.3	Design.....	27
3.3.1	Flowchart Sistem	27
3.3.2	Perancangan Hardware	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Development	33
4.1.1	Pemasangan Hardware.....	33



4.1.2	Konfigurasi Software	34
4.2	<i>Implementation</i>	38
4.2.1	Hasil peralata	38
4.3	Pengujian sistem.....	39
4.3.1	Skenario Pengujian	39
4.3.2	Pengujian <i>Bot Telegram</i>	39
4.3.3	Pengujian <i>Sensor PIR</i>	41
4.3.4	Pengujian <i>Sensor IR Flame</i>	43
4.3.5	Pengujian <i>Sensor MC-38</i>	46
BAB V PENUTUP		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
REFERENSI		51
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR TABEL

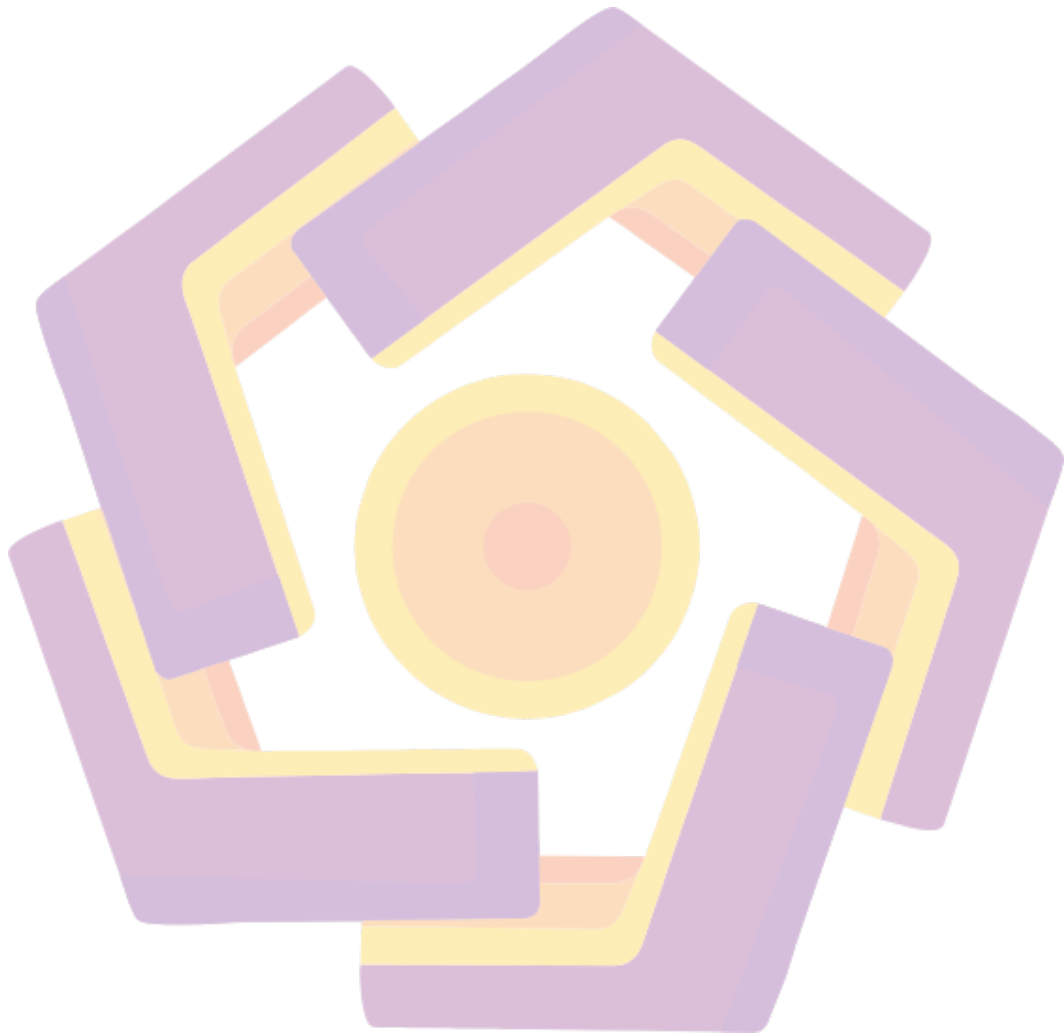
Tabel 2. 1 Perbedaan Penelitian	9
Tabel 3. 1 Kebutuhan Hardware	23
Tabel 3. 2 Kebutuhan Software	24
Tabel 4. 1 Pengujian bot telegram	40
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor PIR	42
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Menggunakan Api Kecil	44
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Menggunakan Api Besar.....	45
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor MC-38	48



DAFTAR GAMBAR

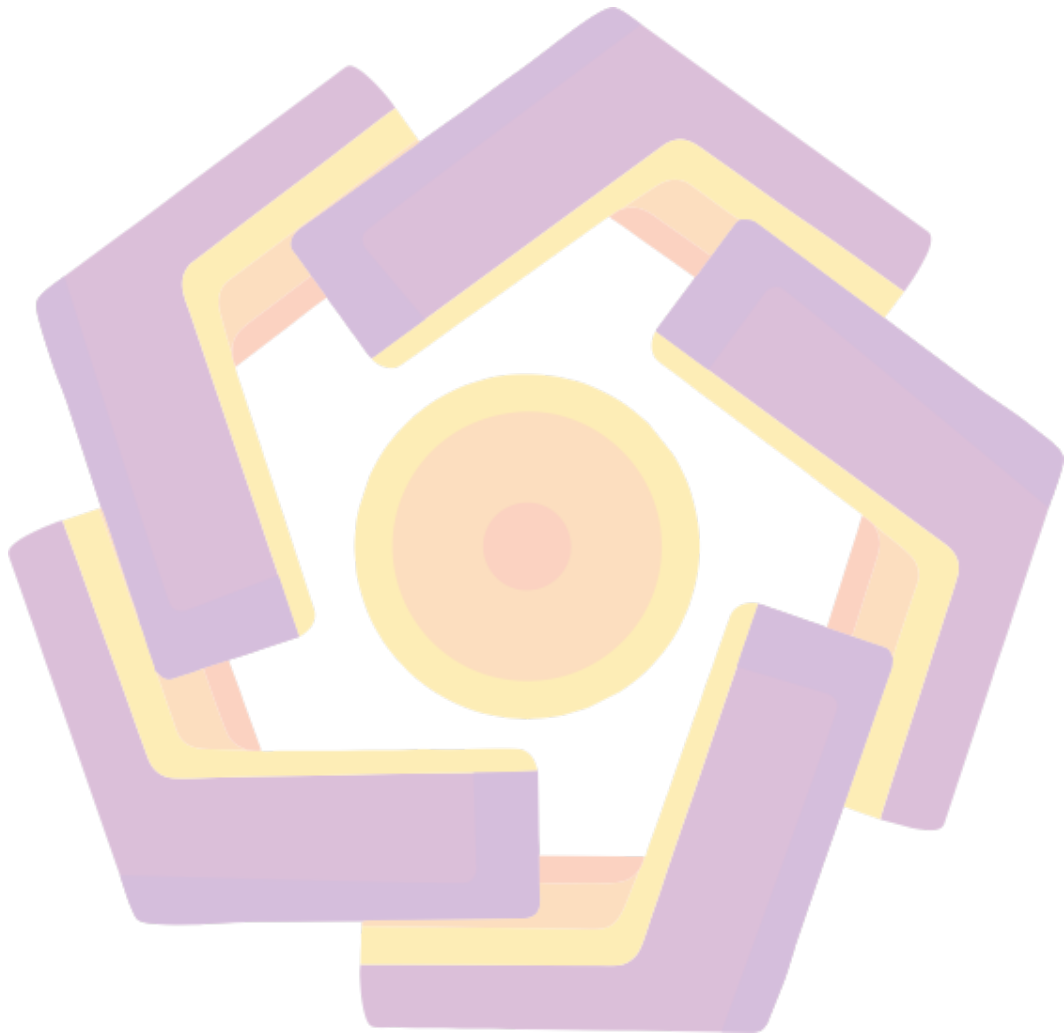
Gambar 2. 1 NodeMCU ESP32-CAM.....	15
Gambar 2. 2 Sensor PIR.....	15
Gambar 2. 3 Buzzer	16
Gambar 2. 4 Sensor IR Flame.....	16
Gambar 2. 5 Sensor MC-38	17
Gambar 2. 6 Kabel jumper.....	17
Gambar 2. 7 Breadboard.....	18
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian	20
Gambar 3. 2 Flowchart Sensor PIR	27
Gambar 3. 3 Flowchart Sensor IR Flame.....	28
Gambar 3. 4 Flowchart Sensor MC-38.....	29
Gambar 3. 5 Flowchart Alur System	30
Gambar 3. 6 Rangkaian Alat.....	31
Gambar 3. 7 Blok, Input, Proses, Output.....	32
Gambar 4. 1 Prototype Alat	33
Gambar 4. 2 Tampilan menu dari BotFather	34
Gambar 4. 3 Tampilan pembuatan Bot baru pada Telegram.....	35
Gambar 4. 4 Informasi pembuatan Bot baru.....	35
Gambar 4. 5 Pencarian Bot SmartHomeSecurityBot.....	36
Gambar 4. 6 Tampilan informasi ID.....	36
Gambar 4. 7 Script Program	37
Gambar 4. 8 Output done upload.....	38
Gambar 4. 9 Miniature System	38
Gambar 4. 10 Pesan perintah start dan on.....	39
Gambar 4. 11 Pesan perintah off.....	40
Gambar 4. 12 Pesan peringatan sensor PIR	41

Gambar 4. 13 Pengujian sensor PIR43
Gambar 4. 14 Pesan peringatan sensor IR Flame43
Gambar 4. 15 Pengujian sensor IR Flame44
Gambar 4. 16 Pesan peringatan sensor MC-38.....47
Gambar 4. 17 Pengujian sensor MC-38.....47



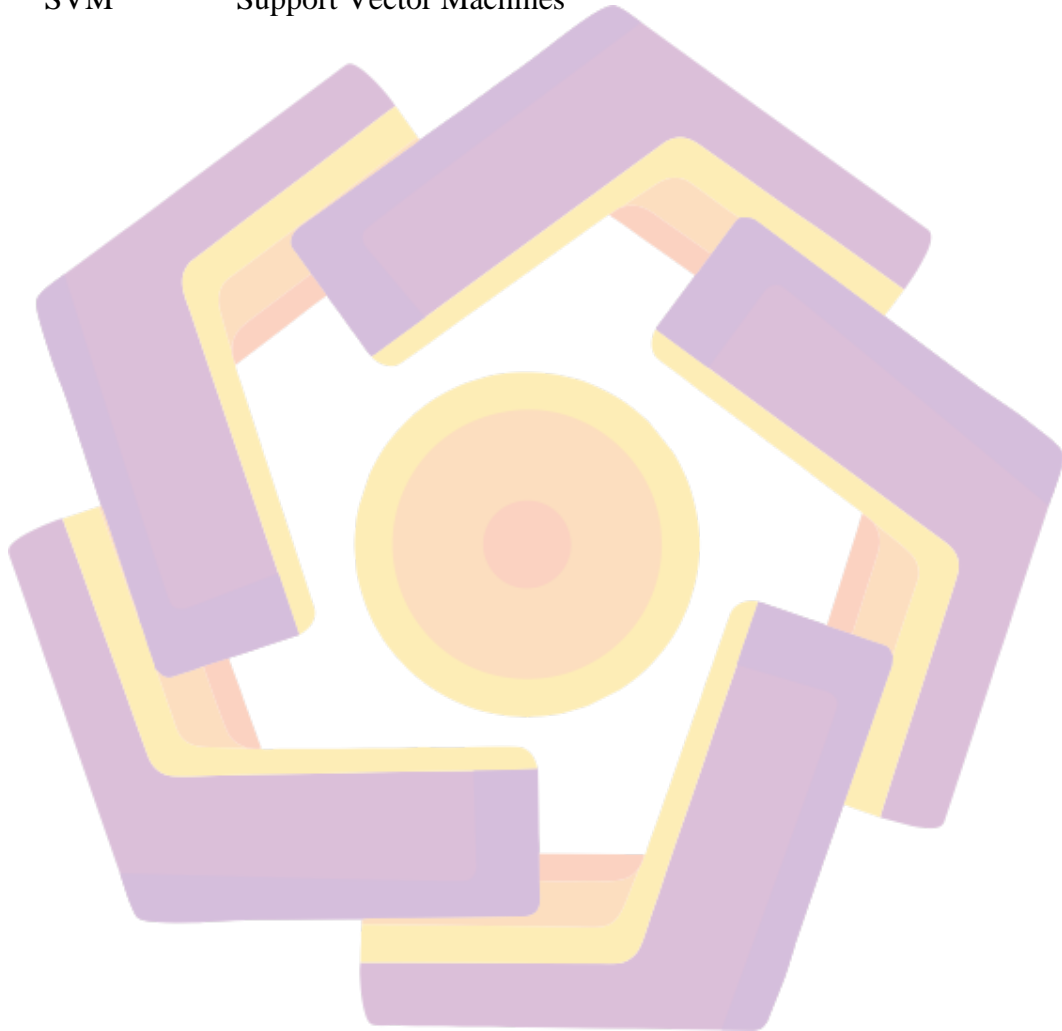
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil obyek Penelitian	10
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	11



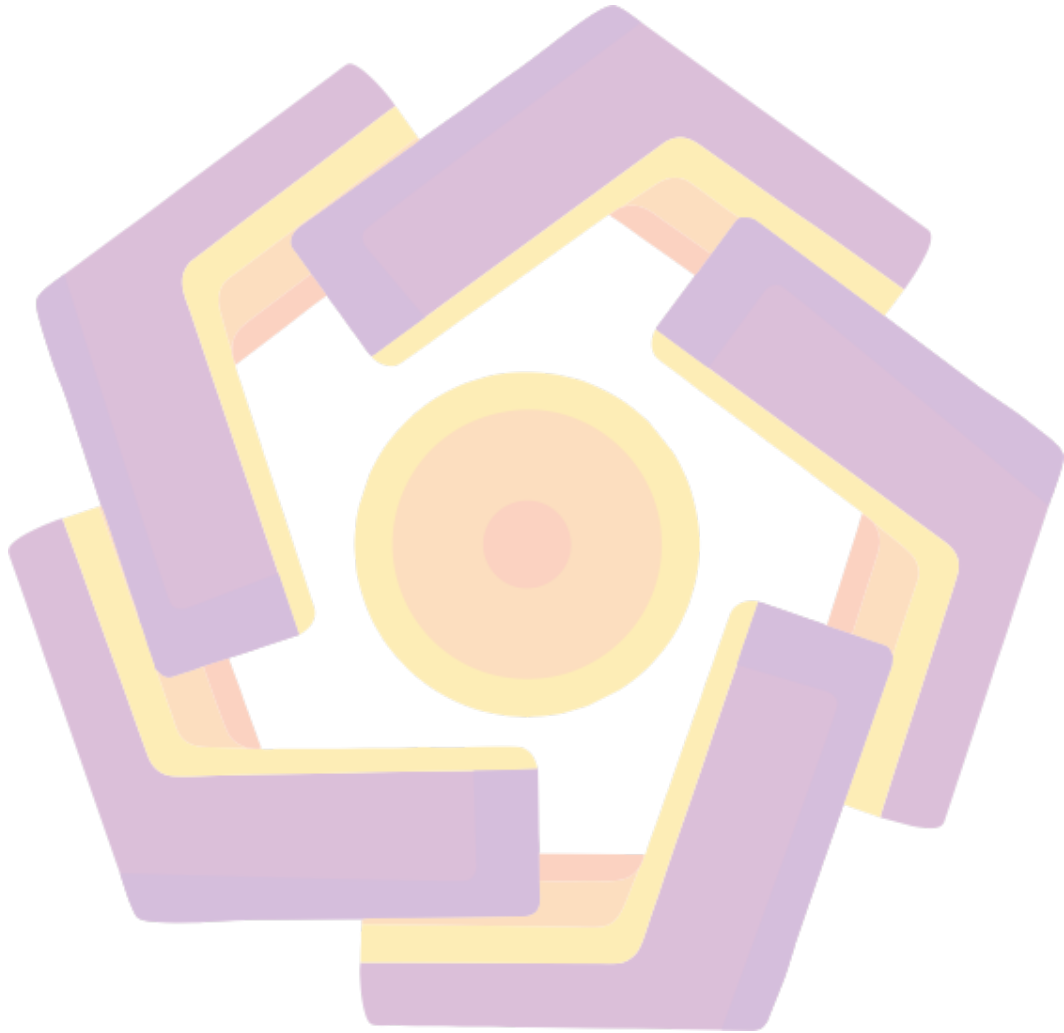
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Ω	Tahanan Listrik
μ	Konstanta gesekan
ANFIS	Adaptive Network Fuzzy Inference System
SVM	Support Vector Machines



DAFTAR ISTILAH

Vektor	besaran yang mempunyai arah
Eigen Value	akar akar persamaan



INTISARI

Pada era modern saat ini, perkembangan teknologi berjalan begitu cepat dan hampir meliputi di semua aspek kehidupan kita sehari - hari. Salah satu hal yang juga tak lepas dari perkembangan teknologi saat ini yaitu masalah keamanan pada rumah, khususnya kamar kos. Permasalahan tersebut berawal dari tingkat keamanan yang tidak memenuhi standar keamanan pada kos – kosan. Berbagai masalah yang dapat mengancam keamanan kamar kos sendiri yaitu tindakan pencurian yang disebabkan oleh kelalaian penghuni kamar kos atau bahaya kebakaran yang disebabkan oleh peralatan elektronik yang tidak terkendali oleh penghuni kamar kos. Maka dari itu diperlukan adanya sistem keamanan berbasis *Internet of Things* (IoT) yang nantinya dapat dipantau oleh pengguna dari jarak jauh untuk mendeteksi adanya pergerakan manusia dan juga api yang dapat melahap kamar kos tersebut. Pada penelitian kali ini ESP32-CAM sebagai prototype sistem keamanan kamar kos yang di program dan di kontrol untuk mengirimkan seluruh data. Sensor *Passive Infra-Red* (PIR) yang dapat menangkap pergerakan manusia dengan mendeteksi suhu tubuh pada manusia, sensor *IR Flame* sebagai sensor yang mendeteksi adanya nyala api, serta *Buzzer* yang berfungsi sebagai alarm peringatan. Sistem ini dapat dipantau dari jarak jauh menggunakan aplikasi Telegram.

Kata kunci: IoT, Keamanan, Kamar Kos, ESP32-CAM, PIR.

ABSTRACT

In today's modern era, technological developments run so fast and almost cover all aspects of our daily lives. One of the things that is also inseparable from current technological developments is the problem of security at home, especially boarding rooms. The problem starts from the level of security that does not meet the security standards in boarding houses. Various problems that can threaten the security of the boarding room itself are theft caused by the negligence of the occupants of the boarding room or the danger of fire caused by electronic equipment that is not controlled by the occupants of the boarding room. Therefore, it is necessary to have an Internet of Things (IoT) based security system that can be monitored by users remotely to detect human movement and also fires that can devour the boarding room. In this research, ESP32-CAM as a prototype of a boarding room security system is programmed and controlled to send all data. Passive Infra-Red (PIR) sensors that can capture human movement by detecting body temperature in humans, IR Flame sensors as sensors that detect flames, and Buzzers that function as warning alarms. This system can be monitored remotely using the Telegram application.

Keyword: IoT, Security, Boarding Room, ESP32-CAM, PIR.