

**PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH DENGAN ESP32-CAM DAN  
NOTIFIKASI ALARM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN APLIKASI  
TELEGRAM**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**Nama: Hery Kurniawan**

**NIM: 20191000064**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG**

**2023**

**PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH DENGAN ESP32-CAM DAN  
NOTIFIKASI ALARM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN APLIKASI  
TELEGRAM**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada  
Program Studi Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan Strata 1**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG**

**2023**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

### 千里の道も一歩から

#### *Senri no michi mo ippo kara*

“Pekerjaan sebesar apapun dimulai dengan mengerjakan satu hal kecil yang mudah untuk mewujudkannya. Hal sebesar, seberat apapun terwujud dari akumulasi hal-hal kecil”.

Dengan mengucap puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Bapak Tjan Gromo dan Ibu Loa Sengmoy. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang telah membesarkan saya dan selalu membimbing, mendukung, memotivasi, dan memberikan apa yang terbaik bagiku serta selalu mendoakan saya untuk meraih kesuksesanku.
2. Saudaraku Evah, Evih, Endri, Hensen yang telah mendukung dan yang telah memberiku semangat, Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kita semua.
3. Seluruh Dosen Pengajar terutama Dosen Pembimbing Tugas Akhirku. Bpk. Susanto Hariyanto, terima kasih banyak pak, saya sudah dibantu selama ini, dinasehati, diajari, dan diberi rekomendasi untuk melakukan penelitian ini, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari bapak. Bapak adalah dosen favorit saya.
4. Seluruh teman teman dari USR, Satria, Yogi, Mante dan teman teman dari Keluarga DESKSIDE, Aris, Teguh, Farhan dan Terakhir Teman Seperjuangan Group Manusiaan ½ Skripsi Vio, Juan, Ivan, jyotis, kesuh, dhika, yudo, arpan, bernard Terima kasih banyak untuk bantuan dan kerja samanya selama ini teman, sukses untuk kita semua.

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NIM : 20191000064  
Nama : Hery Kurniawan  
Jenjang Studi : Strata 1  
Program Studi : Teknik Informatika  
Peminatan : *Network Specialist*

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di perguruan tinggi atau universitas lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Dalam skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti: buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi di Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dari pihak manapun, dan apabila dikemudian hari, atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 9 Agustus 2023

Penulis,



Hery Kurniawan

20191000064

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

NIM : 20191000064  
Nama : Hery Kurniawan  
Jenjang Studi : Strata 1  
Program Studi : Teknik Informatika  
Peminatan : *Network Specialist*

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Fee Rights*) atas karya Ilmiah saya yang berjudul : “PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH DENGAN ESP32-CAM DAN NOTIFIKASI ALARM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM”.

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikan, dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang , 9 Agustus 2023

Penulis,



Hery Kurniawan

20191000064

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH DENGAN ESP32-CAM DAN NOTIFIKASI  
ALARM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM**

Dibuat oleh:

NIM : 20191000064

Nama : Hery Kurniawan

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Network Specialist

Tahun Akademik 2022/2023

Disahkan oleh,

Tangerang, 03 Juli 2023

**Pembimbing,**



**Susanto Hariyanto, S.Kom., M.Kom.**

NIDN. 0428128601

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH DENGAN ESP32-CAM DAN  
NOTIFIKASI ALARM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN APLIKASI  
TELEGRAM**

Dibuat Oleh:

NIM : 20191000064

Nama : Hery Kurniawan

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Komprehensif  
Program Studi Teknik Informatika

Tangerang, 9 Agustus 2023

Disahkan oleh,

**Dekan**



Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng

NIDK. 8826333420

**Ketua Program Studi**



Hartana Wijaya, M.Kom

NIDN. 0412058102

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Hery Kurniawan  
NIM : 20191000064  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH DENGAN ESP32 -  
CAM DAN NOTIFIKASI ALARM BERBABIS IOT  
MENGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Rabu 9  
Agustus 2023

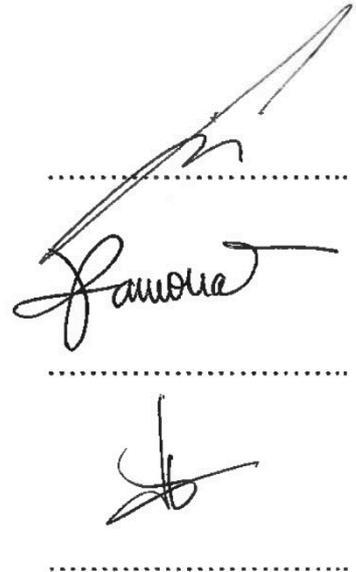
Nama Penguji :

Tanda Tangan :

Ketua Sidang : Dram Renaldi, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0411019001

Penguji I : Ramona Dyah Safitri, S.Si, M.Si.  
NIDN. 0420039301

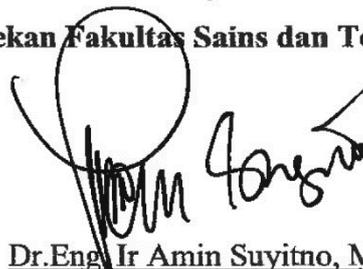
Penguji II : Susanto Hariyanto, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0428128601



Handwritten signatures of the examiners: Ketua Sidang, Penguji I, and Penguji II. Each signature is written above a horizontal dotted line.

Mengetahui

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**



Handwritten signature of Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, Dean of the Faculty of Science and Technology.

Dr.Eng Ir Amin Suyitno, M.Eng

NIDK. 8826333420

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah memberikan segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH DENGAN ESP32-CAM DAN NOTIFIKASI ALARM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM”**. Penyusunan Skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Informatika pada Universitas Buddhi Dharma.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini banyak mendapat dukungan, bimbingan dan juga kemudahan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Limajatini, S.E., M.M., B.K.P., Rektor Universitas Buddhi Dharma.
2. Bapak Dr. Eng, Ir. Amin Suyitno, M.Eng., Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom., Ketua program Studi Teknik Informatika
4. Bapak Susanto Hariyanto, S.Kom., M.Kom. sebagai pembimbing yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam dalam penyusunan skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moral dan material.
6. Serta teman teman seperjuangan yang saling menyemangati dan mendukung satu sama lain.

Serta semua pihak yang membantu dan terlibat secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi penulisan yang lebih baik pada kesempatan selanjutnya.

Tangerang, 9 Agustus 2023

Penulis

PERANCANGAN KEAMANAN RUMAH DENGAN ESP32-CAM DAN  
NOTIFIKASI ALARM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN APLIKASI  
TELEGRAM

83 + viii halaman / 18 tabel / 36 gambar / 37 daftar pustaka

**ABSTRAK**

Saat ini, kemajuan teknologi telah memasuki kehidupan manusia. Salah satu solusi sistem keamanan adalah penggunaan *Closed Circuit Television (CCTV)* sebagai media pemantauan, namun hal tersebut masih kurang. Hal ini karena semakin banyak kejahatan yang dilakukan di rumah yang ditinggal pergi pemiliknya. Akibatnya, Tiap rumah membutuhkan sistem keamanan yang dapat melindungi kekayaan dan aset pemiliknya. Setiap orang perlu mengawasi keadaan rumah. Demikian pula, saat ini sistem keamanan yang ada jarang yang dapat memberikan data langsung kepada pemilik rumah jika ada pihak luar yang hendak melakukan kejahatan. Maka, penelitian dilakukan dengan judul "Perancangan Keamanan Rumah dengan ESP32-CAM dan Notifikasi Alarm Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan Aplikasi Telegram". Dengan rencana perangkat ini, diyakini individu yang keluar rumah akan merasa lebih aman. Perangkat ini dapat mendeteksi sebuah gelombang inframerah yang dihasilkan oleh manusia yang berada di dalam jangkauannya dan dilengkapi dengan alarm/*buzzer* yang menghasilkan output berupa notifikasi pada Telegram dan suara alarm pada perangkat. Sensor Pir dan ESP32-CAM yang terintegrasi dengan perangkat seluler Telegram membentuk dasar dari sistem keamanan ini. Metode prototipe digunakan dalam penelitian ini. Rancangan yang direncanakan dapat berjalan dan berfungsi sesuai yang diinginkan. Alat dapat membantu mengatasi masalah pembobolan yang sering terjadi di rumah karena dapat mengenali pergerakan manusia, memberikan alert sebagai peringatan, dan dapat diamati dari jarak jauh menggunakan Telegram.

**Kata Kunci** : *ESP32-CAM, Internet of Things, Keamanan, Sensor Pir, Telegram Bot*

*HOME SECURITY DESIGN WITH ESP32-CAM-BASED ALARM NOTIFICATIONS AND INTERNET OF THINGS (IOT) USING THE TELEGRAM APPLICATION*

*83 + viii pages / 18 tables / 36 image / 37 libraries*

**ABSTRACT**

*Currently, technological advances have entered human life. One of the security system solutions is the use of Closed Circuit Television (CCTV) as a monitoring medium, but this is still lacking. This is because more and more crimes are being committed in abandoned houses. As a result, every home needs a security system that can protect the owner's wealth and assets. Everyone needs to keep an eye on the state of the house. Likewise, the current security system is rarely able to provide direct data to homeowners if an outsider wants to commit a crime. Then a study was carried out with the title "Home Security Design with ESP32-CAM-Based Alarm Notifications and Internet of Things (IoT) Using the Telegram Application". With the design of this device, it is believed that individuals who leave the house will feel safer. This tool can detect infrared waves generated by humans who are within its range and is equipped with an alarm/buzzer that produces output in the form of a notification on Telegram and an alarm sound on the device. The Pir sensor and the ESP32-CAM integrated into the Telegram mobile device form the basis of this security system. The prototype method was used in this study. The planned design can run and function as desired. This tool can help overcome break-in problems that often occur at home because it can recognize human movements, provide alerts as a warning, and can be observed remotely using Telegram.*

**Keywords:** *ESP32-CAM, Internet of Things, Security, PIR Sensor, Telegram Bot*

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL LUAR

LEMBAR JUDUL DALAM

LEMBAR PERSEMBAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

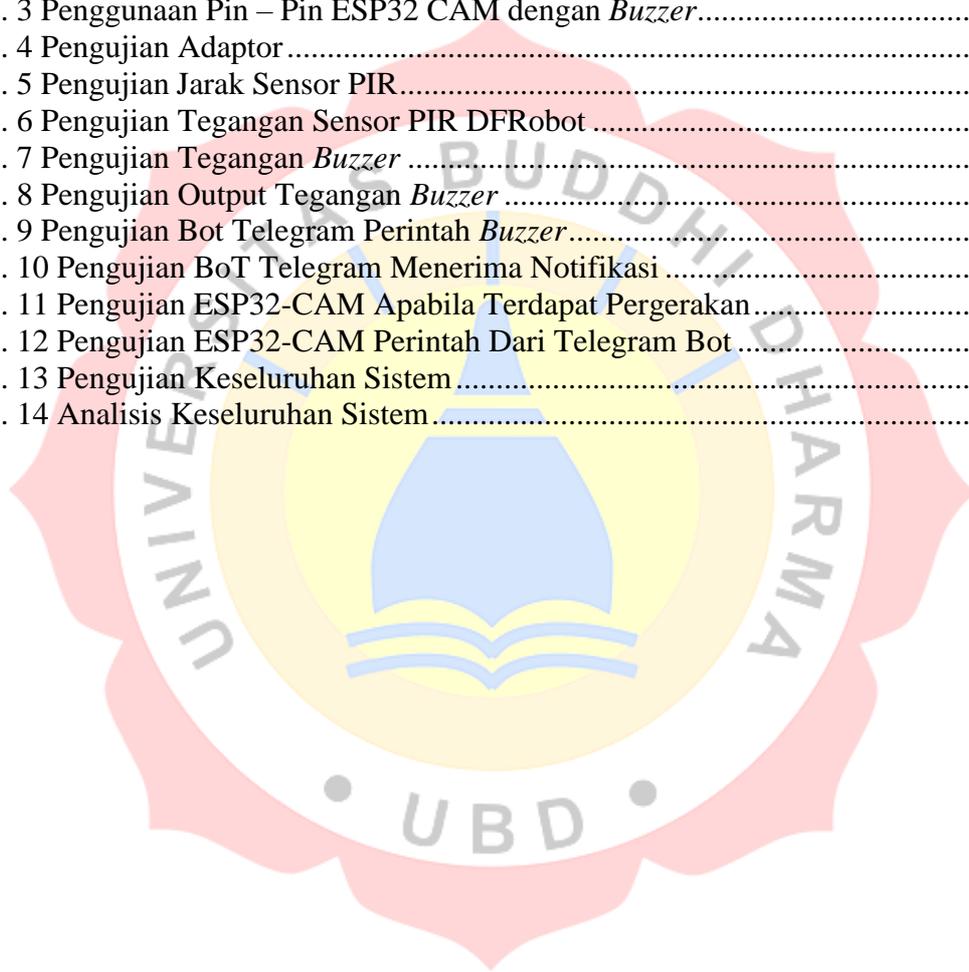
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.7. Metodologi Penelitian .....	4
1.8. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1. Teori Umum .....	6
2.1.1. Data.....	6
2.1.2. Perancangan.....	7
2.1.3. Sistem Komputer .....	7
2.1.4. Informasi.....	11
2.1.5. Aplikasi.....	12
2.1.6. Internet.....	13
2.1.7. Pemrograman Komputer.....	14
2.2. Teori Khusus .....	15
2.2.1. <i>Internet Of Things</i> .....	15
2.2.2. Mikrokontroler .....	19
2.2.3. Modul ESP32-CAM .....	21

2.2.4. Sensor PIR DFRobot .....	23
2.2.5. <i>Power Supply</i> (Catu Daya) .....	24
2.2.6. <i>Buzzer</i> .....	26
2.2.7. Smart Home .....	26
2.3. Teori Perancangan .....	28
2.3.1. Bahasa C .....	28
2.3.2. Telegram BOT .....	29
2.3.3. Arduino IDE .....	31
2.3.4. <i>Flowchart</i> .....	32
2.3.5. Android .....	34
2.4. Tinjauan Studi .....	37
2.5. Kerangka Pemikiran .....	43
<b>BAB III PERANCANGAN APLIKASI</b> .....	<b>44</b>
3.1 Analisa Kebutuhan .....	44
3.2 Kontruksi Algoritma .....	45
3.3 Perancangan .....	48
3.3.1. <i>Rancangan Software</i> .....	48
3.3.2. Rancangan Dasar <i>Prototype</i> Alat .....	51
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI</b> .....	<b>52</b>
4.1. Pembahasan Algoritma .....	52
4.1.1. <i>Flowchart</i> .....	52
4.1.2. Wiring Diagram .....	53
4.2. Spesifikasi <i>Hardware Software</i> .....	59
4.2.1. Spesifikasi Perancangan .....	59
4.2.2. Spesifikasi Pengguna .....	62
4.3. Pengujian .....	63
4.3.1. Pengujian Unit .....	63
4.3.2. Pengujian Sistem .....	78
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>82</b>
5.1. Kesimpulan .....	82
5.2. Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>84</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>88</b>
LAMPIRAN 1 LISTING PROGRAM .....	88
LAMPIRAN 2 DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	94

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32-CAM .....	22
Tabel 2. 2 Simbol <i>Flowchart</i> .....	33
Tabel 2. 3 Rangkuman Jurnal .....	39
Tabel 3. 1 Identifikasi Kebutuhan Pemakaian .....	44
Tabel 4. 1 Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan sensor <i>Passive Infrared Receiver (PIR)</i> .....	54
Tabel 4. 2 Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan sensor <i>Passive Infrared Receiver (PIR)</i> .....	56
Tabel 4. 3 Penggunaan Pin – Pin ESP32 CAM dengan <i>Buzzer</i> .....	57
Tabel 4. 4 Pengujian Adaptor .....	64
Tabel 4. 5 Pengujian Jarak Sensor PIR.....	65
Tabel 4. 6 Pengujian Tegangan Sensor PIR DFRobot .....	67
Tabel 4. 7 Pengujian Tegangan <i>Buzzer</i> .....	68
Tabel 4. 8 Pengujian Output Tegangan <i>Buzzer</i> .....	71
Tabel 4. 9 Pengujian Bot Telegram Perintah <i>Buzzer</i> .....	72
Tabel 4. 10 Pengujian BoT Telegram Menerima Notifikasi .....	74
Tabel 4. 11 Pengujian ESP32-CAM Apabila Terdapat Pergerakan.....	76
Tabel 4. 12 Pengujian ESP32-CAM Perintah Dari Telegram Bot .....	77
Tabel 4. 13 Pengujian Keseluruhan Sistem .....	79
Tabel 4. 14 Analisis Keseluruhan Sistem.....	80



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep Kerja IoT .....	16
Gambar 2. 2 Chip, Mikrokontroler .....	21
Gambar 2. 3 ESP32-CAM .....	21
Gambar 2. 4 Pemetaan Modul ESP32-CAM Wi-fi .....	22
Gambar 2. 5 Sensor PIR ( <i>Passive Infrared Receiver</i> ) .....	23
Gambar 2. 6 Sensor PIR DF Robot .....	24
Gambar 2. 7 Adaptor .....	25
Gambar 2. 8 Tampilan Buzzer .....	26
Gambar 2. 9 Interface Arduino IDE. ....	32
Gambar 2. 10 Kerangka Pemikiran .....	43
Gambar 3. 1 ESP32-CAM .....	45
Gambar 3. 2 Sensor PIR DF Robot .....	45
Gambar 3. 3 <i>Power Supply</i> (Catu Daya) .....	46
Gambar 3. 4 <i>Buzzer</i> .....	46
Gambar 3. 5 Kabel Jumper .....	47
Gambar 3. 6 MicroUSB .....	47
Gambar 3. 7 <i>Breadboard</i> .....	48
Gambar 3. 8 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE .....	49
Gambar 3. 9 Tampilan <i>Software</i> EasyEDA .....	49
Gambar 3. 10 Tampilan Telegram BotFather .....	50
Gambar 3. 11 Rancangan Dasar <i>Prototype</i> Alat .....	51
Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i> .....	52
Gambar 4. 2 Skema Rangkaian ESP32 CAM dengan Dev Board USB to TTL .....	54
Gambar 4. 3 Skema Rangkaian ESP32 CAM dengan Sensor PIR DF Robot .....	55
Gambar 4. 4 Skema Rangkaian ESP23 CAM dengan <i>Buzzer</i> .....	56
Gambar 4. 5 Skema Rangkaian ESP32 CAM dengan <i>Power Supply</i> .....	58
Gambar 4. 6 Skema Rangkaian Keseluruhan Alat .....	59
Gambar 4. 7 Pengujian Adaptor .....	65
Gambar 4. 8 Pengujian Jarak Sensor PIR DF Robot .....	67
Gambar 4. 9 Pengujian Tegangan Sensor PIR DF Robot .....	68
Gambar 4. 10 Pengujian Tegangan <i>Buzzer</i> .....	71
Gambar 4. 11 Pengujian <i>Output</i> Tegangan <i>Buzzer</i> .....	72
Gambar 4. 12 Pengujian Bot Telegram Perintah <i>Buzzer</i> .....	74
Gambar 4. 13 Pengujian Bot Telegram Menerima Notifikasi .....	75
Gambar 4. 14 Pengujian ESP32-CAM .....	78
Gambar 4. 15 Pengujian Keseluruhan Siste .....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Listing Program.....	88
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup.....	95



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Salah satu solusi dalam kerangka pengamanan rumah adalah pemanfaatan *Close Circuit Television (CCTV)* sebagai media pengawasan. Saat ini penggunaan CCTV sebagai media pengawasan terus menerus sudah meluas, mulai dari rumah pribadi hingga sistem e-ticket dan tempat usaha. Upaya pemilik rumah untuk merasa lebih aman saat rumahnya kosong termasuk memperkenalkan kerangka keamanan untuk rumahnya dengan memanfaatkan keunggulan CCTV. (Ardiansyah et al., 2023)

Keamanan rumah merupakan kebutuhan sangat penting bagi pemilik rumah. Hal ini karena meningkatnya jumlah pencuri di rumah-rumah yang ditinggalkan oleh pemiliknya, setiap rumah membutuhkan sistem keamanan perangkat yang dapat melindungi aset dan kekayaan pemiliknya tanpa henti. Oleh karena itu, diperlukan perangkat keamanan rumah yang menyediakan data akurat, mudah digunakan, dan tidak menghambat aktivitas pemilik rumah. (Ardiansyah et al., 2023)

Kemajuan dalam inovasi kini telah memasuki kehidupan manusia, misalnya peningkatan aplikasi rumah cerdas yang dapat memberikan ruang, keamanan, dan produktivitas kepada klien. Mengingat efisiensi yang diberikannya, pengendali jarak jauh adalah pengendalian yang sangat diperlukan. Kontrol pengguna akan menentukan bagaimana kontrol dilakukan secara otomatis. Setiap orang perlu mengawasi keadaan rumah. Selain itu, sistem keamanan saat ini bahkan tidak mampu memberi tahu pemilik rumah secara langsung jika ada orang asing yang dicurigai mencoba mencuri. (Masykur & Prasetiyowati, 2018)

Mengingat pentingnya keamanan rumah, keamanan diperlukan sebagai perbaikan mekanis untuk bekerja dengan sukses dan profesional sehingga dapat mengamankan barang-barang yang ada dirumah. *Internet of Things*, lebih sering disebut sebagai IoT, memungkinkan kendali jarak jauh perangkat elektronik melalui koneksi web melalui Wi-Fi. Kehadiran inovasi yang muncul memungkinkan segala sesuatu yang dapat dicapai dapat dilakukan secara efisien dan cepat.

Tujuan dari sistem tertanam yang dikenal sebagai *Internet of Things*, atau singkatnya IoT, adalah untuk lebih memanfaatkan konektivitas internet yang selalu terhubung. Kemampuan seperti kendali jarak jauh dan berbagi data juga dapat membantu objek dunia nyata seperti elektronik, bahan makanan, dan peralatan yang terhubung ke sensor dan jaringan. (Susanto et al., 2022)

Berdasarkan penelitian sebelumnya yaitu “Sistem Akses Pintu Berbasis *Face Recognition* Menggunakan Modul ESP32 dan Aplikasi Telegram” yang satu ini masih perlu dikembangkan sistem dengan peningkatan fitur baru berupa tambahan sensor *passive infrared receiver* untuk mendeteksi objek yang mencurigakan dan memberikan informasi yang akurat. laporan dan alarm, dikirim ke buzzer. (Nuraeni et al., 2021)

Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian “Perancangan Keamanan Rumah Dengan ESP32-CAM Dan Notifikasi Alarm Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Telegram” Diharapkan masyarakat yang keluar rumah akan merasa aman karena rancangan peralatan ini. Perangkat ini juga memiliki sistem alarm yang mengirimkan output berupa notifikasi pada telegram dan buzzer ketika orang dalam jangkauannya memancarkan gelombang infra merah. sistem keamanan yang mengintegrasikan komunikasi seluler, khususnya telegram, dengan sensor penerima infra merah pasif dan ESP32-CAM.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, berikut masalah-masalah yang dapat diidentifikasi:

1. Sering terjadi tindakan Pencurian dilingkungan rumah.
2. Pemilik rumah belum dapat memonitoring rumahnya secara efektif, yang menyebabkan sebuah kekhawatiran.
3. Belum tersedianya sebuah sistem keamanan rumah yang memberikan sebuah informasi secara langsung dan alarm kepada pemilik rumah.

## 1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah Tugas Akhir ini akan berfokus pada pengembangan sistem keamanan rumah yang efektif untuk mengatasi sering terjadinya pencurian di lingkungan rumah. Selain itu, penelitian ini juga akan mengeksplorasi cara agar penghuni rumah dapat tetap memantau rumah mereka ketika sedang tidak berada di tempat. Selanjutnya, penelitian akan melakukan perancangan sebuah sistem untuk keamanan rumah dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan keamanan dan fungsionalitas sistem.

## 1.4. Batasan Masalah

Agar dapat menghindari pembahasan yang meluas, batasan masalah yang akan dibahas penulis yaitu:

1. Objek penelitian yaitu rumah Satria Muhamad Haekal
2. Merancang *Internet of Things* IoT pada sistem keamanan rumah
3. Menggunakan ESP32-CAM untuk pengambil gambar, sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) untuk pendeteksi sebuah gerakan manusia, , *Buzzer* untuk alarm, dan aplikasi telegram untuk notifikasi dan penerima gambar.

### 1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengatasi masalah pencurian yang kerap terjadi di rumah.
2. Memberikan sebuah solusi atas kekhawatiran yang selama ini dialami oleh penghuni rumah, yaitu penghuni rumah khawatir apabila meninggalkan rumah nya.
3. Menghadirkan solusi keamanan rumah yang mampu untuk mendeteksi pergerakan manusia, *buzzer*/alarm sebagai peringatan berupa suara dan notifikasi pada telegram.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian yang diharapkan penulis adalah sebagai berikut;:

1. Sebagai suatu bahan pertimbangan untuk menambah sebuah sistem keamanan rumah
2. Memberikan alternatif sistem keamanan rumah agar memberikan suatu rasa aman pada pemilik rumah.

### 1.7. Metodologi Penelitian

#### A. Metode Literatur

Sebuah Metode untuk pengumpulan data dari jurnal, buku, dan web yang berkaitan dengan penulisan penelitian.

#### B. Metode Observasi

Mengamati sistem kerja di mana Proyek dilaksanakan secara langsung.

#### C. Metode Konsultasi

Melakukan bimbingan terkait penelitian kepada pembimbing.

#### D. Metode Perancangan

Perancangan alat yang akan dibangun meliputi perancangan kasus, perancangan *software*, dan perancangan *hardware*.

#### E. Metode Implementasi dan Pengujian

Manfaatkan alat yang telah apakah berfungsi sesuai yang diharapkan atau tidak.

## **1.8.Sistematika Penulisan**

Laporan ini dibagi menjadi beberapa bagian, dengan setiap bagian memiliki sub-bagiannya sendiri. Laporan ini disusun dengan cara yang sistematis yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Mendeskripsikan informasi umum, teori pendukung, atau penjelasan informasi umum terkait penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menjelaskan tentang instrumen dan bahan yang digunakan, serta penjelasan tentang parameter penelitian dan prosedur penelitian.

### **BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL**

Analisis dan penjelasan hasil pengujian penelitian.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Rekomendasi dari penulis serta kesimpulan mengenai temuan analisis

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Teori Umum**

##### **2.1.1. Data**

Menurut (Nawassyarif et al., 2020) Data yaitu realitas untuk menggambarkan suatu peristiwa. Karena masih dalam bentuk mentah dan tidak dapat banyak bercerita, maka harus di proses menggunakan sebuah model agar menghasilkan suatu informasi.

Menurut (Vincensius & Wasito, 2019) Data adalah bermacam-macam realitas yang tidak terorganisir. Melalui pengolahan data, Data yang tidak terstruktur akan menjadi informasi melalui pengolahan data. Data adalah hasil penanganan informasi yang dikumpulkan dari setiap bagian kerangka kerja ke dalam struktur yang mudah dipahami oleh penerima manfaat., yang menggambarkan sebuah peristiwa aktual untuk membantu penerima lebih memahami fakta yang ada dan menggunakannya untuk membuat keputusan.

Definisi Data menurut (Wahono & Ali, 2021) adalah bahan mentah yang belum diproses yang harus diproses untuk menghasilkan informasi, data kualitatif atau kuantitatif yang menunjukkan realitas yang berharga bagi para spesialis atau memberi mereka pemikiran tentang suatu kondisi atau keadaan. Sebaliknya, informasi adalah kumpulan data yang dianalisis dan diproses yang dimaksudkan untuk digunakan oleh mereka yang membutuhkannya..

Dari pengertian di atas, cenderung diduga bahwa informasi adalah kumpulan data atau data tentang sesuatu yang diperoleh dari sumber-sumber tertentu. Karena belum diolah lebih lanjut, data yang diperoleh dapat berkembang menjadi asumsi atau fakta. Data dapat disajikan dalam format yang lebih rumit setelah diproses.

### **2.1.2. Perancangan**

Menurut (Vincensius & Wasito, 2019) menyatakan bahwa rperancangan adalah fase paling penting dalam periode perbaikan item atau kerangka kerja yang dirancang, rencana adalah metode yang terlibat dengan penerapan berbagai strategi dan aturan yang diharapkan dapat menggambarkan perangkat, siklus, atau kerangka kerja secara mendalam yang memungkinkan pengakuan nyata.

Menurut (Aziz, N., Pribadi, G., & Nurcahya, 2020) Perencanaan adalah pendekatan yang paling dikenal luas untuk menggambarkan sesuatu yang harus diselesaikan dengan menggunakan berbagai metode dan menggabungkan penggambaran prosedur dan kompleksitas di samping batas-batas yang akan memiliki kesadaran signifikan tentang siklus.

Berdasarkan pendapat ahli diatas, perancangan dapat diartikan fase terpenting dalam menyusun siklus untuk membuat dan merencanakan sistem lain.

### **2.1.3. Sistem Komputer**

Menurut (Naufal, 2018) Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan satu sama lain berusaha untuk mencapai suatu tujuan dalam suasana yang kompleks suatu keterkaitan penting yang saling berhubungan, terhimpun untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu tujuan tertentu..

Menurut (Maydianto & Ridho, 2021) Salah satu cara untuk menggambarkan sistem adalah sebagai kumpulan jaringan dengan berbagai komponen yang dihubungkan bersama untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem juga merupakan proses jaringan yang menghubungkan dan mengumpulkan sumber daya untuk menyelesaikan tugas dan mencapai tujuan. Ini terdiri dari berbagai komponen, bagian, atau faktor yang digabungkan satu sama lain untuk membentuk satu kesatuan sehingga tujuan dan sasaran dapat dicapai.

Sistem komputer adalah kumpulan komponen komputer yang bekerja sama untuk memproses data dan menyediakan informasi yang dicari pengguna. Perangkat lunak, perangkat keras, dan perangkat otak adalah komponen komputer. Perangkat ini memiliki kemampuan khusus di PC. Namun saat digunakan, komponen komputer tersebut berfungsi dan saling mendukung. Tanpa Brainware (Pengguna) yang mengontrol dan memasukkan perintah, baik *software* atau hardware tidak akan berguna untuk pembuatan informasi. *Software* tidak akan berfungsi tanpa *Hardware*, dan begitupun sebaliknya. (Naufal, 2018)

Pada PC terdapat bagaian yang perlu kita ketahui diantaranya yaitu;

a. *Hardware*

*Hardware* adalah komponen komputer dengan tampilan fisik, seperti harddisk, RAM, prosesor, atau motherboard. Perangkat keras biasanya terdiri dari empat komponen:

1. *Input Device*

*Input Device* adalah sebuah perangkat PC yang kemampuannya sebagai masukan informasi – informasi dan kontribusi pada PC. Misalnya *scanner*, *keyboard*, *webcam*, *mouse* dan lain-lain.

2. *Output Device*

*Output Device* adalah sebuah perangkat di PC yang kemampuannya menunjukkan akibat penanganan informasi – informasi. Misalnya, *printer*, *speaker*, dan *monitor* hanyalah beberapa contoh.

3. *Processing Device*

*Processing Device* adalah *hardware* untuk PC yang memberikan ganda sebagai pusat olah data. Sehingga cenderung dianggap sebagai *Processing Device* adalah otak dari PC biasanya disebut sebagai CPU (*Central Processing Unit*). Menangani perangkat komunikasi dengan *device output*, *input* dan *Storage* untuk menyelesaikan perintah yang dimasukkan..

4. *Storage Device*

Ada device untuk menyimpan data yang terpasang pada CPU. Ada perangkat berkapasitas data utama dengan kapasitas lebih besar, yang disebut *Harddisk*. Sehingga dapat menyimpan atau menghapus data. Media penyimpanan data berkembang dengan kecepatan yang sama dengan dunia teknologi komputer, baik dari segi kapasitas maupun bentuk. Media penyimpanan internal dan eksternal biasanya dibagi menjadi dua kategori pada komputer. *Harddisk* adalah contoh penyimpanan internal; *Harddisk* biasanya memiliki penyimpanan yang besar dikarenakan sebagai penyimpanan utama di PC; RAM (*random access memory*) digunakan untuk penyimpanan sementara saat memproses data. Kemudian ada *external storage*, yaitu perangkat keras untuk menyimpan data di luar media penyimpanan utama, seperti *flashdisk* dan *hardisk* eksternal.

#### b. *Software*

*Software* atau perangkat lunak tidak memiliki tampilan fisik perangkat keras. Perangkat lunak juga dapat dianggap sebagai kumpulan data elektronik yang dikelola komputer. Pemrograman juga dapat berupa proyek atau koneksi yang menjalankan perintah. Jadi pemrograman tidak dapat dihubungi dan terlihat asli, dan juga dapat dikatakan bahwa produk tersebut digunakan untuk mengontrol peralatan. Ada beberapa jenis perangkat lunak, yang bis akita lihat dibawah ini:

##### 1. *Operating System* (OS)

*Operating System* PC adalah program penting yang biasanya menghubungkan klien ke gadget peralatan. Satu lagi pendekatan untuk memahaminya adalah bahwa kerangka kerja adalah produk yang mengontrol dan menangani peralatan dan kerangka kerja, misalnya menjalankan aplikasi yang dapat memutar informasi. Contoh sistem operasi komputer termasuk Microsoft Windows, Linux, dan Mac OS.

##### 2. *Application Program*

*Application Program* adalah program yang disiapkan untuk digunakan. Program aplikasi digunakan untuk membantu klien PC dalam menangani berbagai jenis informasi. Perangkat lunak untuk komputer sering disesuaikan untuk memenuhi preferensi dan keperluan pengguna. Microsoft Word, Microsoft Excel, Chrome, Photoshop, Mozilla Microsoft Access, dan aplikasi lainnya adalah contohnya.

### 3. *Utility Program*

Adalah pemrograman yang kemampuannya melakukan tugas tambahan, sebaliknya disebut program bantuan yang memiliki kemampuan khusus. Misalnya, misalnya, program diberikan oleh kerangka kerja seperti *Disk Defragmenter*, *Backup*, *Screensaver*, *Data Recovery*, dan lainnya.

### 4. *Programming Language*

*Programming Language* adalah bahasa yang digunakan klien PC untuk berbicara dengan PC. Ia juga dikenal sebagai bahasa standar untuk menginstruksikan komputer dan berkomunikasi dengannya. PHP, Java, Python, C++ dan bahasa lainnya adalah contoh bahasa pemrograman..

#### c. *Brainware* (Pengguna /User)

Seseorang yang menjalankan atau mengelola komputer disebut *brainware*. Karena PC tidak bisa digunakan untuk apa-apa jika orang tidak menggunakannya, *Brainware* sangatlah penting. Jadi *Brainware* adalah semua orang yang terhubung dengan persiapan penggunaan PC. *Brainware* umumnya dibagi menjadi 4 jenis, antara lain:

#### 1. *Programmer*

Adalah individu yang memiliki kemampuan menguasai banyak atau satu bahasa pemrograman, beberapa dialek pemrograman yang sering digunakan, misalnya PHP, Java, Python, C++ dan lain-lain. Oleh karena itu, programmer juga bisa disebut sebagai individu yang mengembangkan dan bertugas menyiapkan program sebenarnya

diperlukan pada sistem PC yang digunakan untuk pengolahan data.

## 2. *System Analyst*

*System Analyst* adalah Seseorang yang memiliki tugas sebagai meneliti, merencanakan, mengkoordinasikan, dan memberikan rekomendasi pemilihan perangkat lunak, perangkat keras, dan sistem berdasarkan kebutuhan penggunanya. Selain itu, seorang analis sistem memainkan peran penting dalam pengembangan sistem. Keterampilan komunikasi analitis, teknis, manajerial, dan interpersonal semuanya dibutuhkan oleh seorang analis sistem.

Memahami perilaku organisasi dan fungsi lainnya dimungkinkan dengan kemampuan melakukan analisis. Kemampuan ini dapat membantu dalam menentukan pendekatan yang paling efektif untuk masalah yang dihadapi. Memahami berbagai kelebihan dan kekurangan teknologi informasi dapat dimungkinkan oleh keahlian teknis. Proyek, sumber daya, dan tugas manajemen lainnya semuanya dapat memperoleh manfaat dari keahlian manajerial. Selain itu, keterampilan interpersonal dapat membantu dalam interaksi, terutama dengan pengguna atau pengguna akhir.

Selain itu, seorang analis sistem harus mampu memahami dan bekerja dengan berbagai sistem operasi, perangkat keras, dan bahasa pemrograman.

## 3. Administrator

Adalah orang yang pekerjaannya berurusan dengan sistem kerja dan juga beberapa proyek yang terdapat pada sistem PC.

## 4. Operator

Operator yaitu seseorang yang mengolah data menggunakan sistem PC yang telah tersedia dan menggunakan sebuah aplikasi tertentu.

### 2.1.4. Informasi

Menurut (Agus Irawan, Mey Risa, Muhammad Ayyasy M, 2017) yaitu Informasi yang

telah ditangani dalam struktur yang lebih bermanfaat dan signifikan bagi orang yang mendapatkannya dipandang sebagai data. Manajemen dan pengambilan keputusan sangat bergantung pada informasi. Sistem informasi ini berada dalam suatu organisasi dimana biaya untuk pengadaan, pemrosesan, dan penyimpanan antara lain dibatasi oleh data. Data akan menjadi informasi yang digarap menjadi sebuah pembangunan yang lebih bernilai dan lebih esensial untuk membantu para penerima manfaat. Data adalah sumber informasi. Data dari dunia nyata yang menggambarkan kejadian sebenarnya. komponen. Peluang adalah pintu terbuka yang terjadi pada waktu tertentu.

Menurut (Hidayatuloh & Nursofiana, 2022) mendefinisikan data sebagai informasi yang telah ditangani ke dalam struktur yang lebih signifikan dan membantu penerima untuk menentukan pilihan saat ini dan masa depan. Benar atau valid, baru, tambahan, dan korektif semuanya adalah definisi informasi. Data itu sendiri dicirikan sebagai informasi yang telah diubah menjadi struktur yang berguna bagi klien atau informasi berharga (signifikan) bagi klien.

Berdasarkan definisi diatas maka informasi cenderung diasumsikan bahwa data akan menjadi informasi yang telah ditangani sehingga ternyata lebih signifikan dan berharga untuk menetapkan suatu pilihan, yang memiliki kepentingan yang sah, baru, ekstra dan restoratif.

#### **2.1.5. Aplikasi**

Menurut (Tri, 2020) Aplikasi pengajian dan aset tetap, misalnya, adalah contoh aplikasi yang merupakan kumpulan file (formulir, kelas, laporan) yang dimaksudkan untuk melakukan berbagai tugas yang saling terkait. Kata "aplikasi" adalah akar dari kata "*application*", yang secara harfiah diterjemahkan menjadi "penerapan lamaran penggunaan". Paket atau suite aplikasi adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kumpulan aplikasi yang dikemas bersama. Modelnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, bahasa

pemrograman yang menggabungkan penggunaan kata-kata, lembar kerja, dan beberapa aplikasi berbeda.

Menurut (Nurul Samania, Nirsal, 2020) Aplikasi adalah perangkat lunak untuk mengolah data yang berjalan secara paralel dengan pengolahan. Aplikasi berasal dari bahasa Inggris *application* yang berarti aplikasi, aplikasi, atau penggunaan. Sebaliknya, aplikasi adalah program siap pakai yang dirancang untuk melengkapi kemampuan pengguna aplikasi dan penggunaan berbagai aplikasi untuk tujuan yang dimaksud.

Berdasarkan pendapat ahli, cenderung diasumsikan bahwa aplikasi adalah program yang digunakan untuk bermain sesuai kapasitas yang berarti menyelesaikan latihan-latihan tertentu yang saling terkait.

#### **2.1.6. Internet**

Menurut (Nurul Samania, Nirsal, 2020) Internet adalah kerangka kerja pengembangan informasi yang menghubungkan gadget di seluruh dunia untuk membentuk asosiasi besar. Jaringan internet yang berisi informasi yang berbeda seperti teks, musik, video, dan sebagainya. diperoleh melalui organisasi internet. Orang pada umumnya dapat mengakses web dengan mengirimkan informasi menggunakan standar *World Wide Web* atau yang dikenal dengan IP. Jumlah dan luasnya informasi yang dapat diakses melalui internet sangat besar..

Menurut (Tiwa et al., 2022) menyatakan internet harus terlihat sebagai kumpulan beberapa PC, dengan banyak sekali PC di seluruh dunia yang dapat saling terhubung dan terhubung satu sama lain. Media tersebut diharapkan dapat saling terkoneksi antar PC agar dapat terhubung satu sama lain. Kabel serat optik, satelit, atau sambungan telepon semuanya dapat digunakan untuk media tersebut.

Menurut pendapat ahli dapat diuraikan bahwa internet adalah kerangka kerja yang memiliki kemampuan untuk menghubungkan perangkat di berbagai belahan dunia yang

berisi informasi berbeda. Internet sebagai aturan melibatkan media sebagai tautan optik, satelit atau melalui asosiasi telepon.

### **2.1.7. Pemrograman Komputer**

Menurut (Naufal, 2018) Pemrograman adalah metode yang terlibat dengan menyusun, menguji, memperbaiki, dan ikuti kode yang menyusun program PC. Kode ini digabungkan menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Bahasa pemrograman termasuk C#, C++, JavaScript, PHP, dan berbagai lainnya. Pengembangan program komputer dengan kemampuan untuk "bekerja" atau melakukan perhitungan sesuai dengan spesifikasi pengembang adalah tujuannya. Untuk melakukan pemrograman membutuhkan kemampuan dalam perhitungan, pemikiran, bahasa pemrograman, dan, secara umum informasi lain seperti matematika. Penulisan program komputer adalah keahlian memanfaatkan sekumpulan perhitungan yang saling berhubungan yang ditulis dalam bahasa pemrograman tertentu untuk menjadi program PC. Bahasa pemrograman yang berbeda mendukung gaya pemrograman yang berbeda. Gaya pemrograman ini biasanya disebut perspektif pemrograman.

Menurut (Retta et al., 2019) Pemrograman PC dapat diuraikan sebagai cara paling umum untuk menyusun, uji dan perbaiki (investigasi), dan ikuti kode yang membentuk program PC di mana kode ini ditulis dalam bahasa pemrograman alternatif. Alasan di balik mencari tahu bagaimana menyusun program PC adalah untuk merancang program yang dapat melakukan perhitungan atau "bekerja" seperti yang ditunjukkan oleh keinginan pembuatnya. Untuk dapat melakukan pemrograman diperlukan kemampuan dalam komputasi, rasional, bahasa pemrograman, dan normal informasi lain seperti sains. Dalam menentukan program standar yang layak, diperlukan beberapa prinsip sebagai dasar evaluasi, misalnya tata cara mengurus masalah dan menyusun program.

Dalam metode berpikir kritis standar, prosedur *Top-Dwon* adalah strategi berpikir kritis yang paling umum digunakan, di mana masalah yang rumit dipartisi menjadi beberapa kelompok masalah sampai ke sub-segmen terkecil. Sejak saat itu, sarana diatur untuk diselesaikan secara mendalam. Cara yang diatur secara mendalam sering disebut Perhitungan. Interaksi dari soal hingga menjadi sebuah kalkulasi dikenal dengan tahap berpikir kritis, sedangkan tahapan dari kalkulasi hingga menjadi sebuah jawaban disebut dengan tahapan eksekusi. Susunan yang dimaksud adalah program yang merupakan pelaksanaan perhitungan yang telah dikumpulkan.

Ada faktor-faktor yang menjadi prinsip dalam menyusun program, antara lain:

1. kebenaran penalaran dan penulisan.
2. Sedikitnya waktu untuk menyusun program.
3. Kecepatan maksimal untuk eksekusi program.
4. Artikulasi Pemanfaatan Memori.

Dalam menulis program bukan hanya bentuk kreativitas tetapi juga penggunaan disiplin yang hati-hati karena program tersebut adalah pelaksanaan perhitungan. Pembuat program atau insinyur perangkat lunak yang baik akan memberikan program yang dapat memberikan pengaturan yang tepat dan benar. Pengembang dapat dikelompokkan menjadi dua tingkatan, khususnya pemula dan ahli. Insinyur perangkat lunak pemula biasanya hanya menghasilkan proyek untuk menangani masalah yang umumnya kecil, sementara pengembang profesional dapat mendorong proyek untuk menangani masalah besar dan kompleks.

## **2.2. Teori Khusus**

### **2.2.1. *Internet Of Things***

IoT merupakan suatu konsep perangkat dengan konektivitas internet dapat berbagi informasi satu sama lain dan objek di sekitarnya. *Internet of Things* (IoT) secara luas

dianggap sebagai "hal besar berikutnya" dalam sebuah teknologi pada masa kini. Terdapat banyak sekali peluang yang akan diciptakan dengan inovasi IoT (Syahputra Novelan et al., 2020)

IoT adalah ide yang diharapkan dapat memperluas keunggulan jaringan internet berkelanjutan. Dalam hal untuk melakukan Kontrol, monitor dan berbagi data dari jarak jauh, ini juga mencakup objek dunia nyata. Misalnya, staples, gadget, bermacam-macam, perangkat keras apa pun, termasuk makhluk hidup, yang semuanya terkait dengan organisasi terdekat dan dunia melalui sensor yang dipasang dan dinamis secara konsisten. (Syahputra Novelan et al., 2020)

*Internet of Things* didefinisikan sebagai kapasitas berbagai perangkat untuk berkomunikasi satu sama lain dan bertukar data melalui internet. IoT merupakan teknologi yang dapat untuk mengontrol, berkomunikasi, bekerja dengan berbagai perangkat keras, dan berbagi data melalui internet. Oleh karena itu, kita dapat mendefinisikan *Internet of Things* sebagai proses menghubungkan hal-hal yang tidak dikendalikan oleh manusia ke internet. (Syahputra Novelan et al., 2020)

Namun, IOT tidak hanya mencakup kontrol perangkat jarak jauh tetapi juga berbagi data, virtualisasi semua objek nyata ke internet, dan masalah terkait lainnya. Secara otomatis, internet menjadi penghubung antar mesin. Selain itu, ada klien. (Syahputra Novelan et al., 2020) Gambar 2.1 menunjukkan Konsep Kerja IoT



**Gambar 2. 1 Konsep Kerja IoT**

(Sumber di unduh dari jurnal Syahputra Novelan et al., 2020)

Perangkat IoT memiliki aturan kerja yang mendasar, Device IoT memberikan panduan sebagai bahasa pemrograman atau pada struktur lain agar sampai ke sensor atau modul. Suhu, gas, atau sensor lainnya dapat berfungsi sebagai sensor. Perangkat IoT dilengkapi dengan modul luar biasa yang dapat dikaitkan dengan organisasi web, sehingga gadget IoT dapat mengirimkan informasi ke *server* (pusat data) atau sebaliknya. Selama waktu pengiriman informasi, tentunya informasi tersebut diberi ID atau aturan pengenalan lainnya sehingga lebih sering dipisahkan oleh server sehingga tidak terjadi kesalahan dalam mendapatkan data. Setelah data dari kontrasepsi IoT didapat, server atau server farm memproses data tersebut untuk kemudian dapat ditampilkan dalam aplikasi, GUI atau dalam konstruksi alternatif. Informasi juga dapat digunakan untuk membuat keputusan atau rencana. Gadget IoT bisa mendapatkan informasi dari server, selain mengirim data ke server tersebut, memungkinkan untuk kendali jarak jauh. Secara teori, perangkat IoT harus dapat terhubung ke server melalui internet dan menerima atau mengirim data. (Syahputra Novelan et al., 2020)

IoT fundamental terdiri dari sejumlah komponen, termasuk:

a) Kecerdasan buatan

IoT hampir membuat semua mesin "Cerdik". Dengan perkembangan Internet of Things (IoT), teknologi berbasis AI, dapat meningkatkan semua aspek kehidupan.

b) Konektifitas

Di IoT, dimungkinkan untuk mendirikan organisasi dan organisasi baru yang hanya berfokus pada IoT. Oleh karena itu, organisasi ini umumnya tidak terbatas pada pemasok fundamentalnya.

c) Sensor

Internet of Things dibedakan dari mesin lain dengan sensornya. Sensor-sensor ini dapat mengubah alat tidak aktif yang secara teratur menghubungkan perangkat IoT melalui

organisasi standar menjadi sistem dinamis yang dapat selalu berkoordinasi dengan realitas saat ini secara konsisten.

d) Keterlibatan aktif

Dalam hal teknologi, keterlibatan biasanya bersifat pasif. Cara baru untuk menangani substansi dinamis, item, dan komitmen administrasi ini disajikan oleh Web of Things. Gadget kecil seharusnya menjadi lebih sederhana, lebih murah, dan lebih mengesankan dari waktu ke waktu. seperti yang diprediksi oleh pakar teknologi. Perangkat kecil yang dibuat khusus ini digunakan di *Internet of Things* untuk kecepatan, skalabilitas, dan kemampuan beradaptasi yang tinggi.(Rifandi et al., 2021)

Internet of Things memiliki 7 lapisan (Rifandi et al., 2021), berikut ini adalah 7 lapisan dalam Internet of Things.

a. Gadget dan Regulator Sebenarnya

Gadget dan Regulator terdapat 3 bagian yaitu; Sensor, Dimana sensor dapat membedakan potongan alam yang sebenarnya. Sensor bisa berupa pengecekan suhu, pengukur jarak dan lain sebagainya. Kerangka kerja yang diinstal (kerangka kerja yang dimasukkan). Setidaknya kerangka atau fokus penawaran yang berukuran kecil dan dilengkapi dengan berbagai antarmuka IO Door. Sebuah gadget khusus gadget yang sebenarnya dengan web yang terkait.

b. Ketersediaan

Gadget khusus yang menghubungkan antara gadget aktual dan pemrosesan tepi, dapat berupa 4G, Wifi, LORA, dan sebagainya.

c. Gambar Tepi

Lapisan yang menangkap informasi yang dikirim dari sensor. Pada lapisan ini informasi siap untuk disimpan dalam kumpulan data.

d. Pengumpulan informasi

Pada lapisan ini informasi yang telah muncul disimpan dalam suatu wadah. Dimana kapasitas yang dapat dimanfaatkan adalah basis SQL atau NoSQL.

e. Refleksi Informasi

Kemampuan lapisan ini untuk mengontrol perkembangan informasi pada server adan cloud, di mana informasi yang mendekati akan dikoordinasikan ke penimbunan atau dikoordinasikan ke tempat yang berbeda, misalnya persepsi, AI atau lainnya.

f. Aplikasi

Lapisan ini memiliki kemampuan sebagai kerangka kontrol ke atas untuk aplikasi portabel serta wawasan dan investigasi bisnis. Dimana informasi tersebut ditangani oleh AI untuk mendapatkan pengaturan, pengelompokan dan selanjutnya estimasi informasi.

g. Upaya dan siklus yang terkoordinasi

Lapisan ini memberikan data kepada individu untuk memiliki pilihan untuk menyelesaikan sesuatu berdasarkan informasi yang didapat. Siklus harus dimungkinkan sebagai kritik.

### 2.2.2. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah chip IC (Integrated Circuit) yang dapat memproses sinyal input, mengirim sinyal output berdasarkan program yang dimuat ke dalamnya, dan menerima sinyal input sekaligus. Sinyal input mikrokontroler berasal dari sensor yang merupakan informasi lingkungan. dibandingkan sinyal yang dihasilkan dikoordinasikan ke aktuator yang dapat memberikan dampak pada iklim. Oleh karena itu, mikrokontroler dapat diibaratkan otak suatu benda yang dapat berkolaborasi dengan keadaannya saat ini. Mikrokontroler terdiri dari microchip, memori, jalur input/output (I/O), dan perangkat terkait lainnya, menjadikannya pada dasarnya komputer pribadi dalam satu chip. Mikrokontroler memproses data pada tingkat yang lebih lambat daripada komputer pribadi. Sementara kecepatan pengoperasian mikrokontroler biasanya berkisar antara 1 hingga 16

MHz, mikroprosesor PC saat ini beroperasi pada kecepatan hingga GHz. Demikian pula, batas Smash dan ROM pada PC bisa sampai pada permintaan GBytes, berbeda dengan mikrokontroler yang hanya sekitar permintaan byte/Kbytes. (Destiarini & Kumara, 2019)

Bidang-bidang berikut ini antara lain memanfaatkan mikrokontroler:

1. *Otomotif*

Manajemen bahan bakar, sistem pengereman anti penguncian, suspensi aktif, transmisi otomatis, sistem alarm keselamatan, kantung udara, speedometer, sistem hiburan, AC dan odometer, navigasi, dan unit kontrol mesin semuanya disertakan.

2. Perkantoran dan Rumah Tangga

Sistem keamanan peringatan, pengontrol, pencuci pakaian, microwave, sistem udara paksa, timbangan terkomputerisasi, mesin fotokopi, printer, dan mouse.

3. Industri

4. Robotik.

Mikrokontroler 8 digit masih merupakan mikrokontroler yang paling populer dan umum digunakan saat ini. Ungkapan "mikrokontroler 8-digit" mengacu pada fakta bahwa jumlah maksimum informasi yang dapat ditangani tanpa penundaan sesaat adalah 8 buah. Jika informasi yang ditangani lebih besar dari 8 bagian, maka akan dipisahkan menjadi bagian 8-bit. Setiap mikrokontroler memiliki metodologi dan bahasa pemrograman yang berbeda, sehingga program untuk satu jenis mikrokontroler tidak dapat dijalankan pada satu jenis mikrokontroler lainnya. (Destiarini & Kumara, 2019) Gambar 2.2 Menunjukkan Chip ,Mikrokontroler

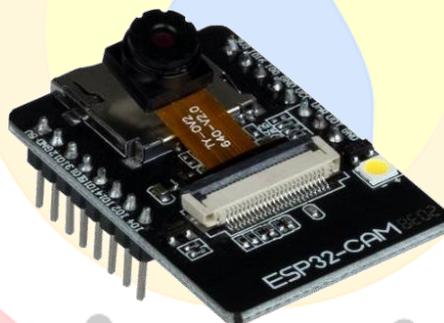


**Gambar 2. 2 Chip, Mikrokontroler**

(Sumber di unduh dari jurnal Destiarini & Kumara, 2019)

### 2.2.3. Modul ESP32-CAM

Papan untuk mengembangkan WiFi dan Bluetooth dengan kamera dan mikrokontroler Esp32. Modul ini memiliki fitur yang dapat digunakan siapa saja, menjadikannya open-source. Salah satu keunggulannya adalah kemampuan memotret dan menggunakan pengenalan wajah dan pengenalan wajah untuk mengidentifikasi wajah. (Arrahma & Mukhaiyar, 2023). Gambar 2.3 menunjukkan tampilan fisik Esp32-Cam.



**Gambar 2. 3 ESP32-CAM**

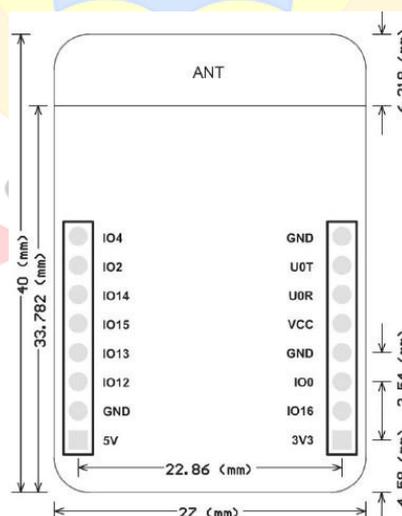
(Sumber di unduh dari jurnal Arrahma & Mukhaiyar, 2023).

Esp32-Cam adalah modul yang dapat digunakan dalam berbagai proyek dan modul lengkap dengan mikrokontrolernya sendiri yang dapat beroperasi sendiri. Modul-modul tersebut dapat digunakan untuk memanfaatkan pustaka periferan atau fitur yang telah disediakan dengan menggunakan editor Arduino IDE. Selain pengaturan WiFi dan Bluetooth, modul ini juga memiliki camcorder terintegrasi, dan ruang microSD untuk kapasitas terbatas. (Arrahma & Mukhaiyar, 2023).

ESP32-CAM umumnya dapat digunakan dalam berbagai aplikasi IoT. Sangat berguna untuk aplikasi IoT seperti perangkat rumah yang cerdas, kontrol modern jarak jauh, pengamatan jarak jauh, bantuan QR jarak jauh, dan isyarat untuk sistem situasional jarak jauh. ESP32-CAM dapat langsung dimasukkan ke backplane berkat paket DIP-nya, memungkinkan produksi produk yang cepat. Mode koneksi dan pemeliharaan tinggi (Ipanhar et al., 2022) Tabel 2.1 menunjukkan Spesifikasi ESP32-CAM. Gambar 2.4 menunjukkan Pemetaan Modul ESP32-CAM Wi-Fi.

**Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32-CAM**

Component	Specifications
<i>Voltage input</i>	5 Volt
<i>Current input</i>	6 – 20mA
<i>Size</i>	27x40.5x4.5mm
<i>Range Spectrum</i>	2412 – 2484MHz
RAM	520KB SRAM + 4M PSRAM

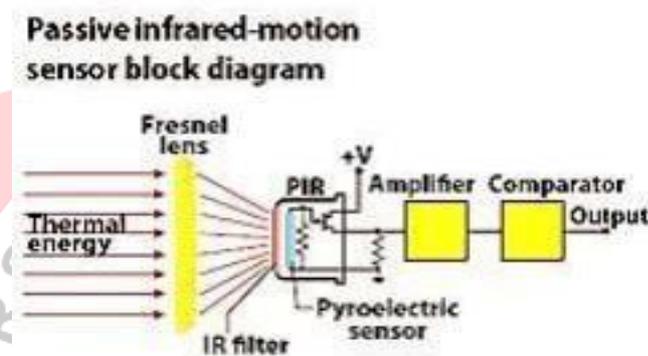


**Gambar 2. 4 Pemetaan Modul ESP32-CAM Wi-fi**

(Sumber di unduh dari jurnal Ipanhar et al., 2022)

#### 2.2.4. Sensor PIR DFRobot

Sensor yang mendeteksi keberadaan sinar infra merah disebut sensor PIR. Sensor PIR ini terpasang, menyiratkan bahwa sensor ini tidak memancarkan cahaya infra merah tetapi hanya menerima radiasi infra merah dari perspektif eksternal. Sensor pasif ini hanya merespon energi dari pancaran infra merahnya sendiri, yang dimiliki oleh setiap objek yang dikenal, seperti namanya. Tubuh manusia biasanya merupakan benda yang dapat diidentifikasi oleh sensor ini. (Desmira et al., 2020). Gambar 2.5 menunjukkan Sensor PIR DFRobot.



**Gambar 2. 5 Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*)**

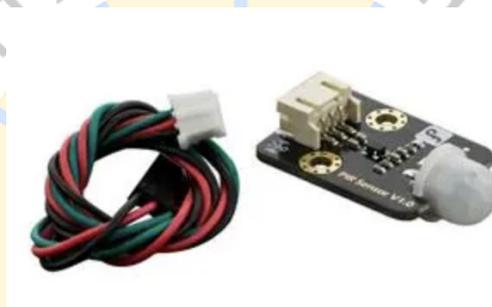
(Sumber di unduh dari jurnal Desmira et al., 2020)

Saat membuat pengenalan gerakan berbasis PIR (*Passive Infrared Receiver*), sensor ini sering digunakan. Karena semua benda memancarkan energi cemerlang, peningkatannya akan terlihat ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu (misalnya manusia) melewati satu lagi sumber infra merah dengan suhu elektif (misalnya dinding), sensor akan melihat radiasi infra merah per unit mendapat. waktu, jadi diharapkan ada kemajuan akan ada perubahan dalam pembacaan pada sensor. (Desmira et al., 2020)

Komponen-komponen yang menyusun *Passive Infrared Receiver* atau sensor PIR adalah sebagai berikut: 1. Lensa Fresnel 2. Saluran inframerah 3. Sensor piroelektrik 4. Amplifier 5. Komparator. sensor akan mengenali radiasi infra merah yang tidak terlibat yang

dihasilkan ketika sebuah artikel melewatinya. Energi serius yang disampaikan oleh cahaya infra merah tunggal ini membuat bahan piroelektrik di dalam sensor menjadi dinamis yang kemudian membuat aliran listrik.(Desmira et al., 2020)

Sensor berbasis inframerah adalah penerima inframerah pasif. Namun, ini berbeda dengan sebagian besar sensor infra merah, yang terdiri dari LED IR dan fototransistor. Tidak seperti LED IR, PIR tidak memancarkan cahaya. Seperti namanya 'Inactive't', sensor ini hanya menjawab energi dari poros infra merah yang tidak terlibat yang digerakkan oleh setiap benda bergerak yang dikenali olehnya. Gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 0,78 m hingga 1 mm yang tidak dapat dilihat disebut infra merah atau infra merah. (Toyib et al., 2019) Gambar 2.6 menunjukkan Sensor PIR DF Robot.



**Gambar 2. 6 Sensor PIR DF Robot**

(Sumber di unduh dari jurnal Toyib et al., 2019)

#### **2.2.5. Power Supply (Catu Daya)**

Adaptor adalah rangkaian yang dapat digunakan untuk mengubah tegangan AC tinggi menjadi tegangan DC rendah. Opsi alternatif untuk mengganti tegangan DC (seperti ;baterai,Aki) karena menggunakan tegangan AC lebih lama dan dapat digunakan oleh semua orang selama listrik masih ada. Amplifier, radio, TV dan perangkat-perangkat lain semuanya menggunakan adaptor sebagai catu daya.(Sander et al., 2022)

Secara umum, Adaptor adalah rangkaian elektronik yang memiliki kemampuan untuk mengubah tegangan AC tinggi sepenuhnya untuk menurunkan tegangan DC. Kami menyadari bahwa listrik yang kami gunakan di rumah, kantor, dan lokasi lainnya berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan arus bolak-balik (AC). Namun, sebagian besar perangkat elektronik yang kita gunakan membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah agar berfungsi. Akibatnya, kita membutuhkan perangkat atau rangkaian elektronik yang dapat memasok tegangan yang dibutuhkan dan mengubah arus AC ke DC. Catu daya atau adaptor DC adalah sirkuit yang mengubah daya AC menjadi DC. Beberapa dari adaptor ini dirakit secara terpisah, sementara yang lain biasanya sudah menjadi satu kesatuan dengan alat elektronik. (Sander et al., 2022)

Biasanya adaptor universal yang memiliki tegangan keluaran yang dapat disesuaikan, seperti 3 V, 4,5 V, 6 V, 9 V, 12 V, dan lainnya, untuk adaptor yang dirakit secara terpisah. Selain itu, terdapat konektor untuk rangkaian elektronik tertentu, seperti konektor PC dan konektor display, yang hanya menyediakan voltase dalam jumlah terbatas. Konektor adalah rangkaian elektronik yang dapat mengubah arus AC menjadi arus DC, dengan tegangan besar tertentu berdasarkan kasus per kasus. (Nur Alfian & Ramadhan, 2022) Gambar 2.7 menunjukkan Adaptor.



**Gambar 2. 7 Adaptor**

(Sumber di unduh dari jurnal Nur Alfian & Ramadhan, 2022)

### 2.2.6. Buzzer

Buzzer adalah komponen sistem elektronik yang mengubah getaran listrik menjadi getaran untuk menghasilkan suara. Karena koil melekat pada diafragma, maka setiap gerakan koil akan menggerakkan diafragma bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan mengeluarkan suara. Pada dasarnya cara kerja *buzzer* hampir sama dengan *loudspeaker*. *Buzzer* juga terdiri dari sebuah kumparan yang terpasang pada diafragma. Setelah itu, kumparan diberi energi menjadi elektromagnet. Kumparan akan ditarik masuk atau keluar, tergantung. Sebagian besar waktu, bel digunakan untuk memberi tahu Anda bahwa suatu proses telah selesai atau perangkat telah melakukan kesalahan (alarm). (Nur Alfian & Ramadhan, 2022) Gambar 2.8 Menunjukkan Tampilan *Buzzer*.



**Gambar 2. 8 Tampilan Buzzer**

(Sumber di unduh dari jurnal Nur Alfian & Ramadhan, 2022)

### 2.2.7. Smart Home

Menurut (Susilo et al., 2021) Salah satu hal yang membuat arsitek rumah semakin kompetitif adalah sistem rumah pintar. Smart home system merupakan sistem kontrol untuk penghuni rumah yang dapat memungkinkan mereka untuk memonitoring dan mengontrol berbagai alat elektronik yang ada pada rumah. Smart Home memungkinkan untuk dikontrol dari jarak yang mudah diakses, yang dapat digunakan dengan Android atau smartphone. Hal tersebut dapat dilakukan salah satunya menggunakan teknologi IoT melalui aplikasi untuk Android atau smartphone. Dengan menggunakan smart home dapat digunakan dengan baik

oleh penghuni rumah sehingga akan menguntungkan dan smart home dapat melakukan penghematan listrik yang digunakan dan memberikan rasa nyaman yang lebih baik dan kualitas yang baik.

Menurut (Restu Mukti et al., 2022) Rumah cerdas itu sendiri merupakan perpaduan inovasi dan manajemen yang diterapkan pada iklim rumah dengan kemampuan sesuai kebutuhan yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kenyamanan penghuninya. Ketika pemilik rumah jauh dari rumah atau sedang berlibur, keamanan rumah dan kontrol perangkat ini memudahkan untuk menyalakan dan mematikan tv dan alat elektronik lainnya yang terhubung ke kotak kontak sistem rumah pintar. Kontrol dan komponen keamanan sistem rumah pintar dapat dikontrol langsung melalui aplikasi Android

*Smart Home*, juga dikenal sebagai "rumah pintar", adalah ide denah khusus yang digunakan untuk membuat rumah. Konsep ini adalah tentang membawa fungsi teknologi tertentu ke dalam lingkungan rumah untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan. Rumah yang cerdas sebagian besar terdiri dari beberapa perangkat yang dikendalikan melalui ponsel. pekerjaan cerdas rumahan terdiri dari beberapa bagian pendukung yang berbicara satu sama lain. Jika sebuah rumah memanfaatkan ide *internet of things*, maka dikatakan sebagai rumah pintar. Ide merancang alat untuk sistem ini mencakup segala hal mulai dari komponen dasar sistem hingga hubungannya satu sama lain dan sistem masukan/keluaran secara keseluruhan.

Menurut (Zakaria et al., 2021) Sebagai aturan umum, rumah pintar dicirikan sebagai iklim tajam yang dapat menggunakan data dari iklim dan kemudian menyesuaikan dengan kebutuhan penghuni iklim untuk memenuhi kenyamanan dan produktivitas. Dalam penerapannya, rumah brilian mengacu pada istilah mekanisasi rumah yang dilengkapi dengan kantor yang membantu orang dalam mengendalikan mesin dan perangkat keras

rumah, misalnya menyalakan dan mematikan lampu, membuka dan menutup pintu atau carport, membuka dan menutup kran air, mengecek suhu ruangan, dan menggunakan kamera untuk mengecek keadaan rumah, apalagi yang lainnya. Kenyamanan, efisiensi energi, penghematan biaya, dan peningkatan keamanan yang ditawarkan oleh rumah pintar hanyalah beberapa dari sekian banyak manfaat yang mendorong penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Smart home diterapkan pada *smart office*, *smart district*, *smart village* dan *smart city* dalam skala yang lebih besar.

### **2.3. Teori Perancangan**

#### **2.3.1. Bahasa C**

Peningkatan bahasa pemrograman dari agen pembangun menjadi bahasa tingkat tinggi diharapkan dapat membantu kemajuan kerangka kerja pemrograman yang terorganisir. Memprogram algoritme untuk prosedur dapat dipercepat dengan mikrokontroler yang ditulis dalam bahasa tingkat tinggi seperti "C" atau "BASIC". karena tidak ada struktur bahasa tingkat tinggi dalam bahasa assembler. Bahasa tingkat tinggi juga dapat mempercepat pemahaman pemrograman mikrokontroler untuk pemula. Pemrograman dengan dialek tingkat tinggi menikmati keuntungan dan kerugian, termasuk batas hasil yang lebih besar dan kecepatan yang lebih lambat daripada pemrograman dalam membangun dialek agen. Ini karena kebutuhan untuk menerjemahkan perintah bahasa tingkat tinggi dalam jumlah yang berlebihan. Bahasa pemrograman tingkat tinggi sumber terbuka memiliki potensi untuk mempercepat pengembangannya. karena bahasa pemrograman dapat dikembangkan oleh sejumlah besar peneliti. Arduino adalah bahasa pemrograman berbasis C yang tersedia secara bebas. (Arisandi, 2016)

Bahasa pemrograman C menggunakan konsep sequence, dimana program dijalankan secara berurutan dari atas ke bawah pada setiap barisnya. Bagian prototipe harus ditulis jika fungsi lain ini ditulis oleh pengguna di bawah fungsi utama. Ini dimaksudkan untuk

menunjukkan kepada kompilasi ikhtisar kemampuan untuk digunakan dalam program utama. Tapi, bagian prototipe tidak perlu ditulis di atas fungsi utama jika fungsi lain ini ditulis sebelum atau di atasnya. (Zakaria et al., 2021)

### **2.3.2. Telegram BOT**

Dua bersaudara Nikolai dan Pavel Durov mendirikan Telegram pada tahun 2013 dengan tujuan memberikan elemen informasi yang aman kepada klien yang tidak terdidik. Telegram memungkinkan klien untuk mengirim teks, pesan suara, dan penawaran dalam pertemuan. (M Wahidin et al., 2021)

Telegram adalah klasifikasi informasi sosial yang merupakan aplikasi administrasi SMS multi-tahap berbasis cloud gratis dan non-manfaat. Telegram bersifat multiplatform dan dapat digunakan di komputer Android, iOS, Windows, dan Linux serta perangkat seluler. Gambar, video, stiker, audio, dan jenis file lainnya dapat dibagikan dan dikirim menggunakan Telegram. Kabel juga memberikan informasi yang disandikan dari awal hingga akhir. Bot adalah salah satu fitur Telegram. Jika dibandingkan dengan jenis bot lainnya, bot Telegram adalah yang paling mudah dibuat saat ini. Bot adalah salah satu administrasi yang dihadirkan oleh aplikasi Telegram. Memberitahu bot (Bot Telegram) memodifikasi aplikasi yang cocok untuk melakukan kesalahan mekanis dan sering digunakan untuk memasok orang. Chatbots adalah jenis bot yang paling dikenal luas. Chatbot mendapatkan teks atau pembicaraan dari klien, menerjemahkan informasi, dan kemudian menjawab berdasarkan kasus per kasus. Bot mulai muncul setelah Telegram mengumumkan API bot Telegram pada tahun 2015. Orang luar dapat menjadikan bot sebagai penghubung utama dengan antarmuka Pemrograman Bot Telegram. Menggunakan BotFather atau saluran Telegram, Anda dapat membuat bot Telegram. (Sasongko & Sucipto, 2021)

Aplikasi Telegram menyediakan Bot sebagai salah satu layanannya. Telegram Bot (Telegram Robots) adalah aplikasi pemrograman yang diperlengkapi untuk melakukan tugas robot dan sering digunakan untuk memasok individu. Chatbot adalah jenis bot yang paling umum. Chatbot membaca atau mendengar teks atau ucapan pengguna, menyembunyikan informasi, lalu merespons dengan tepat. Bot mulai muncul setelah Message melaporkan antarmuka Pemrograman bot Kawat pada tahun 2015. Pihak ketiga dapat menjadikan bot sebagai antarmuka utama dengan API bot Telegram. Membuat bot Pesan harus dimungkinkan dengan membuat saluran Telegram atau dengan BotFather. (Pardede et al., 2022)

Penelitian ini memanfaatkan BotFather, satu-satunya cara untuk mengontrol bot Telegram yang ada tanpa coding. *Home Security* dengan HTTP token API adalah nama bot dalam penelitian ini: 6288344257:AAF4RiIKy1ldZGqgKweR7U- BN6pGhSKuHZM. Kode API yang disediakan harus terintegrasi dengan ESP32-CAM agar alat pemeriksa dapat bekerjasama dengan Bot Telegram buatan tersebut.

Berikut merupakan kelebihan fitur dari Telegram Bot;

1. Karena fitur berbasis cloud, data Telegram tidak membutuhkan penyimpanan yang besar pada device yang digunakan, sehingga kita tidak akan kehilangan data karena masalah perangkat.
2. Tersedia untuk smartphone serta hampir semua perangkat dan sistem operasi lainnya (Android, Windows Phone, dan iOS: iPad dan iPhone), tablet, dan komputer. Terlebih lagi, Anda dapat mengubah tanpa syarat mulai dari satu perangkat dan kemudian ke perangkat berikutnya berdasarkan sorotan berbasis Cloud.
3. Telegram hadir tanpa iklan yang mengganggu dan dapat digunakan secara gratis atau tanpa biaya.
4. Enkripsi pesan di Telegram akan menjamin keamanan dan jaminan, baik orang maupun

organisasi..

5. Dapat digunakan untuk mengirim pesan, stiker, gambar, suara, rekaman, dan data lainnya seperti doc, compressed, dan mp3.(Rifandi et al., 2021)

### 2.3.3. Arduino IDE

Pemrograman mikrokontroler, kompilasi biner, dan unduhan memori semuanya sangat bergantung pada perangkat lunak IDE. IDE adalah perangkat lunak yang memainkan peran yang sangat penting. pilihan banyak spesialis. Salah satu alasan Arduino menarik begitu banyak orang adalah karena itu adalah open source, baik peralatan maupun perangkat lunak. Skema Arduino gratis untuk semua orang. Anda tidak perlu membayar produsen Arduino untuk mengunduh gambar, membeli komponen, membuat PCB, atau merakit perangkat sendiri. Selain itu, Arduino IDE dapat diunduh secara gratis dan diperkenalkan di PC Anda. Kami berhutang budi kepada tim Arduino atas kemurahan hati mereka dalam membiarkan semua orang ikut bersenang-senang. Perangkat Arduino, bahasa pemrograman, dan desain IDE yang canggih dan kompleks membuat saya takjub. (Slamet Purwo Santoso, 2021)

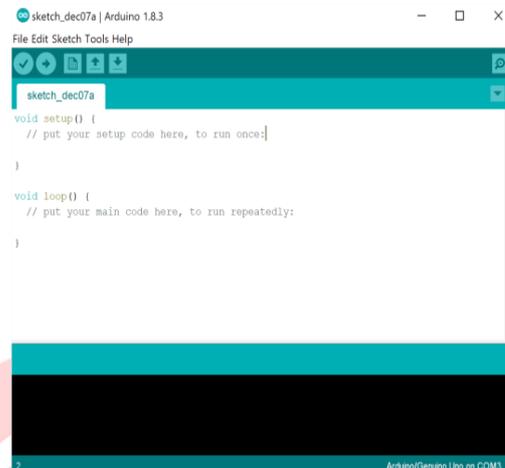
Bahasa pemrograman JAVA adalah premis dari Arduino IDE. Demikian pula, Arduino IDE menggabungkan perpustakaan C/C++ yang dikenal sebagai Wiring yang membuat info dan tugas hasil menjadi sederhana. Penanganan pemrograman berubah menjadi Arduino IDE yang luar biasa karena pemrograman dengan Arduino menjadi alasan peningkatan Arduino IDE.(Slamet Purwo Santoso, 2021)

Ada tiga bagian untuk memprogram Arduino IDE:

1. *Program director*, membuat dan mengawasi program dalam bahasa yang digunakan. Memposting program di Arduino disebut undian.
2. *Compiler*, bahasa pemrograman utama yang dapat dijalankan oleh mikrokontroler, kompilator adalah modul yang dapat mengubah kode menjadi kode salinan.

3. *Uploader*, modul yang mencoba menanamkan kode copy ke dalam memori mikrokontroler.

Gambar 2.9 Menunjukkan Interface Arduino IDE.



**Gambar 2. 9 Interface Arduino IDE.**

(Sumber di unduh dari jurnal Slamet Purwo Santoso, 2021)

#### 2.3.4. *Flowchart*

Menurut (Budiman et al., 2021) Flowchart adalah penggambaran grafis dari langkah-langkah dan metodologi program yang berurutan. Ini biasanya secara bermakna memengaruhi penanganan masalah yang khususnya membutuhkan lebih banyak eksplorasi dan penilaian. Diagram alir dapat digunakan untuk menunjukkan aktivitas manual, pemrosesan, atau keduanya. Satu set simbol yang digunakan dalam konstruksi adalah *flowchart*. Cantumkan nama dan fungsi yang biasanya digunakan untuk membaca alur program yang sedang dibuat atau yang sedang berjalan untuk memudahkan orang awam memahami proses menjalankan program yang telah dirancang dan menentukan apakah program tersebut berjalan dan bergerak atau tidak. Tabel 2.2 menunjukkan Simbol Dalam *Flowchart*.

Tabel 2. 2 Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1		<i>Terminal</i>	Mendemonstrasikan awal atau akhir suatu program.
2		<i>Input</i> atau <i>Output</i>	Menyatakan proses Data atau Hasil apa pun jenis perangkat kerasnya.
3		<i>Process</i>	Mendeklarasikan aktivitas (proses) yang dilakukan PC.
4		<i>Decision</i>	Identifikasi keadaan khusus yang dapat mengarah pada salah satu dari dua tanggapan: ya atau tidak
5		<i>Connector</i>	Deklarasikan koneksi antar proses pada halaman yang sama.

Gambar proses program disertakan dalam rangkaian diagram alur. Gambar yang digunakan dapat dipecah menjadi tiga set yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

1. Kerangka *Flowchart*

Grafik aliran menggambarkan alur umum *framework*. Bagan ini menguraikan metode perkembangan dalam struktur.

2. Diagram Alir Program

Bagan alir program adalah diagram yang memberikan penjelasan komprehensif tentang metode interaksi program satu sama lain. Bagan alir kerangka kerja yang dikonfirmasi berfungsi sebagai dasar untuk bagan alir program.

### 3. Diagram Alir Proses

Bagan alir proses merupakan jenis diagram alir yang sering digunakan dalam desain kontemporer. Penguji kerangka juga dapat menggunakan garis besar aliran ini untuk menggambarkan siklus metodologi.

#### 2.3.5. Android

Menurut (Tri, 2020) Android adalah sistem operasi serbaguna layar sentuh yang dibuat untuk ponsel dan PC tablet berdasarkan Linux. Pada Oktober 2003, Andy Rubin, pelopor di belakang Risk, Rich Digger, penyelenggara di belakang Fierce blaze Correspondences, Inc., Scratch Burns, mantan VP T-Portable, dan Chris White, kepala rencana dan pengembangan antarmuka WebTV, mendirikan Android, Inc. di Palo Alto, California, seluler bertekad untuk menciptakan "perangkat cerdas yang lebih memperhatikan area dan kecenderungan klien mereka".

Pengembangan Android pada awalnya pindah ke pasar ponsel untuk bersaing dengan Symbian dan Windows Portable (iPhone Apple belum dirilis pada saat itu) setelah diketahui bahwa pasar kamera digital tidak cukup besar untuk mendukung kerangka kerja yang lebih maju. Terlepas dari cara para insinyur Android mempersiapkan kutu buku teknologi, Android Inc. bekerja secara diam-diam, mengungkap bahwa mereka sedang membuat perangkat lunak yang secara eksplisit ditujukan untuk ponsel.

Arsitektur Android adalah sebagai berikut;

#### 1. *Application Layer*

Lapisan aplikasi dan *widget* membuat sebagian besar diagram arsitektur Android. Saat program dijalankan, Pengguna melihat sebagian besar lapisan aplikasi; pada saat

program digunakan, klien tidak mengetahui siklus yang terjadi di balik lapisan aplikasi. Menggunakan kelas dan layanan yang disediakan oleh aplikasi *Framework* untuk dijalankan di dalam *Android Runtime*.

## 2. *Application Framework*

Kelas yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi Android disediakan oleh *create application*. Selain itu, ini menyediakan abstraksi umum untuk mengelola pelanggan aplikasi dan tampilan antarmuka pengguna, serta mengakses perangkat. Berikut ini adalah komponen yang paling penting dari kerangka kerja aplikasi Android:

### a. *Activity Manager*

Ikuti status *Backstack* untuk rute penggunaan dan kontrol siklus hidup aplikasi.

### b. *Content Provider*

Menyimpulkan informasi yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai aplikasi, seperti susunan nama.

### c. *Resource Manager*

Untuk menangani sumber daya dalam program. selain mengizinkan masuk ke aset di luar kode program, seperti desain rekaman, karakter, dan ilustrasi.

### d. *Location Manager*

Memberikan data pasti tentang area gadget Android.

### e. *Notification Manager*

Menggabungkan berbagai jenis pemberitahuan, seperti mendekati pesan, pengaturan, dll yang akan ditampilkan di bilah status.

## 3. *Android Runtime*

Sebagian besar fitur Android disediakan oleh paket pustaka inti yang disematkan di sistem operasi. Ini memisahkan Android dari sistem lain yang juga menjalankan Linux. Memanfaatkan bundel pustaka yang sudah ada sebelumnya, *Android Runtime* adalah

mesin virtual yang meningkatkan kekuatan aplikasi Android. Ada dua komponen utama yang membentuk Android Runtime:

*a. Pustaka Inti*

Meskipun Android Runtime bukan mesin virtual Java, Android dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java.

*b. Mesin Virtual Dalvik*

Adalah mesin virtual yang dibuat oleh Dan Bornstein bersemangat dengan nama sebuah kota di Islandia. Selain beberapa pustaka khusus Android, pustaka inti Android menawarkan hampir semua fungsionalitas pustaka Java. Dalvik hanyalah mesin virtual yang menjalankan dokumen Dalvik Executable (\*.dex). File yang dapat dieksekusi akan mendapat manfaat dari peningkatan pengalamanan memori dan efisiensi penyimpanan berkat format Dalvik ini. Dalvik *running* pada bagian Linux 2.6, memiliki kemampuan mendasar, misalnya, merangkai dan membatasi memori di papan tulis.

*4. Libraries*

Android menggunakan sejumlah paket pustaka C/C++, sedangkan kernel Linux di Berkeley Software Distribution (BSD) standar hanya berisi setengah dari aslinya. Beberapa library tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Perpustakaan Media, untuk memutar dan merekam berbagai paket suara dan video.*
- b. Surface Manager, untuk mengawasi Layer endorsement dari berbagai aplikasi.*
- c. Graphic Library, yang menggabungkan SGL dan OpenGL, untuk perspektif 2D dan 3D.*
- d. SQLite, perangkat lunak manajemen hubungan basis data khusus aplikasi.*
- e. SSI dan WebKit, untuk pemrograman dan keamanan web.*

## 5. Linux Kernel

Android didasarkan pada kernel Linux 2.6, tetapi Android bukanlah Linux secara keseluruhan karena Android tidak memiliki paket standar yang ditemukan di Linux dan sistem operasi lainnya. Linux adalah kerangka kerja yang bebas dan solid untuk mengawasi siklus dan memori. Oleh karena itu, beberapa administrasi — keamanan, memori eksekutif, papan proses, organisasi, dan driver — diperlukan di Android. Untuk mengawasi kelemahan aplikasi dan keamanan, bagian Linux menyediakan driver untuk tampilan, kamera, Wifi, Streak Memory, suara, dan IPC (*Interprocess Communication*). (Tri, 2020).

### 2.4. Tinjauan Studi

Tujuan dari tinjauan studi adalah untuk menemukan referensi dan perbandingan. Selain itu, untuk mencoba untuk tidak menganggap dekat dengan ulasan ini, dalam ulasan tulisan ini spesialis memasukkan hasil-hasil penelitian sebagai berikut:

#### a. Hasil Penelitian Devi & Slamet (2020)

Penelitian Devi & Slamet (2020), berjudul “Aplikasi Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things Menggunakan Blynk”. Model *waterfall* yang merupakan pendekatan pengembangan sistem merupakan model pada penelitian ini yang memiliki tujuan untuk memudahkan pemilik rumah dalam memonitoring dan mngontrol pintu secara jarak serta mengidentifikasi tamu dan pengunjung.

Berdasarkan penelitian tersebut, pemilik rumah dapat menggunakan aplikasi *Blynk* untuk memantau pintu rumahnya dengan mengamati hasil dari gambar yang didapatkan, suhu orang, membuka dan menutup pintu dan memotret. Pada penelitian ini peneliti menyebutkan ia bahwa ia mampu mengetahui keberadaan individu yang dekat terhadap sensor PIR dan ESP32-CAM akan memotret secara otomatis objek yang terdeteksi. Wajah seseorang belum terdeteksi oleh sistem. Kerangka dapat menunjukkan pembacaan

tingkat panas internal dari sensor MLX90614 pada LCD 16x2. Apabila device mendeteksi sebuah pergerakan orang, suhu orang, dan memotret gambar maka secara otomatis akan mengirimkan notifikasi pesan ke smartphone Android pemilik rumah. (Devi Noviani, 2020)

b. Hasil Penelitian Koco, Joko & Suwanto (2021)

Penelitian Koco, Joko & Suwanto, (2021) berjudul “Implementasi IoT Sistem Pemantauan dan Kendali Pintu Otomatis Berdasarkan Kedekatan Objek”. Model *waterfall* yang merupakan pendekatan pengembangan sistem menjadi dasar penelitian ini. Penelitian ini bertujuan sebagai pengaman rumah dan menjaga orang yang tidak dikenal mengakses rumah.

Berdasarkan penelitian tersebut, Pembaca rfid tidak akan dapat merespons akses jika jaraknya lebih dari 4 cm. Pintu dengan kunci otomatis ini terbuka hanya dalam delapan detik, dan setelah timer habis, pintu otomatis akan terkunci. Informasi tentang sistem penguncian pintu terprogram berdasarkan lokasi pemantauan dan objek lokasi saling berhubungan melalui kumpulan data firebase pengguna tengah. Pemilik dapat melacak keamanan rumah dengan menginput kata sandi dan email yang tepat ke dalam database di halaman login website. Situs web juga akan menampilkan setiap aktivitas akses pada kunci pintu.. (Anggoro et al., 2021)

c. Hasil Penelitian Yoga & Budy(2022)

Penelitian Yoga & Budy (2022) berjudul “Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sesnsor Passive Infrared *Receiver* dan SMS *Gateway* Berbasis Arduino” Penelitian ini menggunakan pendekatan metode 7 tahap yakni pengumpulan kebutuhan, membangun .mengevaluasi, mengkodekan, menguji dan penggunaan sistem. Sebuah sistem keamanan rumah berbasis SMS gateway berbasis Arduino dan sensor *passive infrared receiver* merupakan tujuan dari penelitian ini.

Berdasarkan penelitian tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil penelitian yang dilakukan terhadap sensor PIR yang diletakkan pada jarak 30cm -150cm dari objek menghasilkan *buzzer* membunyikan alarm. Selain itu, notifikasi SMS berhasil dikirim ke penghuni rumah pada saat sensor mendeteksi gerakan atau pintu yang terbuka. Menurut penelitian, sistem pengamanan rumah dengan sensor PIR dan SMS *Gateway* dapat menjadi sarana pencegahan kejahatan khususnya di rumah. (Khatib et al., 2022) Tabel 2.3 menunjukkan Rangkuman Jurnal.

**Tabel 2. 3 Rangkuman Jurnal**

Peneliti	Nama Jurnal	Tahun	Institusi	Judul dan Metode yang digunakan	Kesimpulan
Devi & Slamet (2021)	Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi-2021 “ <i>Optimalisasi Digital Marketing Menyongsong Marketing 5.0:Technology For Humanity</i> ” e-ISSN: 2685-5615	2020	Universitas PGRI Madiun	Berjudul “Aplikasi Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things Menggunakan Blynk”. Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan model <i>waterfall</i> yang digunakan sebagai metode pengembangan sistem.	Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemilik rumah dapat menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau pintu rumahnya dengan mengamati hasil pengambilan gambar, suhu tubuh, buka tutup pintu, dan pengambilan gambar. Pengujian sistem ini mengungkapkan bahwa ia mampu mendeteksi keberadaan individu yang berada pada daerah sensor

	p-ISSN: 2715-5315				dan juga ESP32-CAM maka akan otomatis mengambil gambar pada pergerakan yang terdeteksi. Wajah seseorang belum terdeteksi oleh sistem. Kerangka dapat menunjukkan pembacaan tingkat panas internal dari sensor MLX90614 pada LCD 16x2. Pada saat <i>prototype</i> mendeteksi sebuah pergerakan orang maka akan memotret pergerakan dan suhu orang lalu secara otomatis dapat mengirimkan notifikasi pesan ke smartphone Android pemilik rumah.
Koco, Joko & Suwanto	Jurnal SCRIPT Vol. 9 No. 1 Juni 2021 ISSN: 2338-6313	2021	AKPRIND Yogyakarta	Berjudul "Implementasi IoT Sistem Monitoring dan Kendali Pintu Otomatis Berdasarkan Kedekatan Objek". Penelitian ini merupakan penelitian yang	Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan Jarak maksimal akses kunci pintu otomatis pada penelitian ini adalah 4 cm. Semakin cepat responsnya, semakin dekat jarak antara kartu dan

				<p>menggunakan model <i>waterfall</i> yang digunakan sebagai metode pengembangan sistem.</p>	<p>pembaca RFID. Pembaca rfid tidak akan dapat merespons akses jika jaraknya lebih dari 4 cm. Pintu dengan kunci otomatis ini terbuka hanya dalam delapan detik, dan setelah timer habis, pintu secara otomatis terkunci. Informasi tentang sistem penguncian pintu terprogram berdasarkan lokasi objek dan monitoring lokasi saling berhubungan pada kumpulan data <i>firebase</i> .Pemilik dapat melacak keamanan rumah dengan menginput kata sandi dan email yang tepat ke dalam database di halaman login website. Situs web juga akan menampilkan setiap aktivitas akses pada kunci pintu..</p>
--	--	--	--	--	--

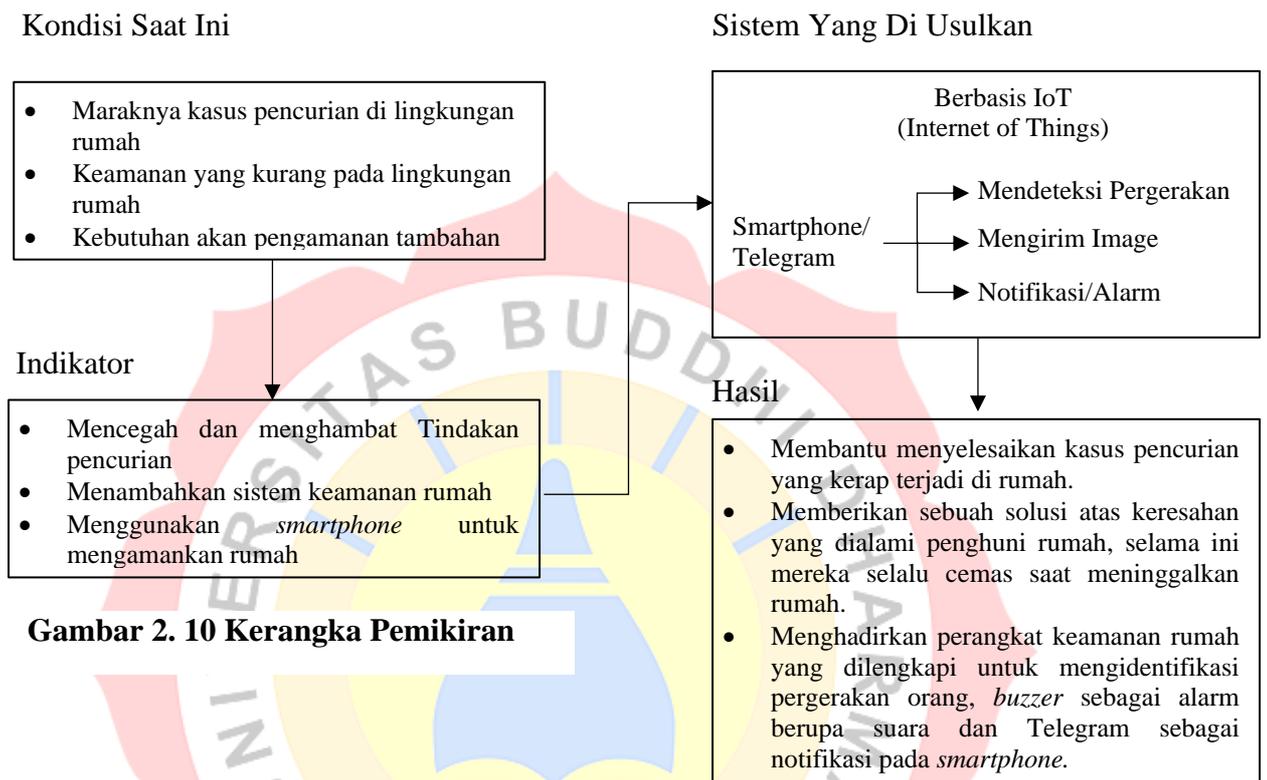
Yoga & Budy	Indonesian journal of Computer Science Vol. 11, No. 3, Ed. 2022   page 42 ISSN 2202-4364 E-ISSN 2549-7286	2022	AMIK Mitra Gama	Berjudul “Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sesnsor Passive Infrared Receiver dan SMS Gateway Berbasis Arduino” Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode 7 tahapan yaitu pengumpulan kebutuhan, membangun prototype, evaluasi prototype, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi dan penggunaan sistem.	Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Hasil penelitian sensor PIR pada jarak 30-150 centimeter dari objek yang menyebabkan bunyi buzzer menunjukkan bahwa notifikasi SMS berhasil terkirim ke pemilik rumah setiap kali sensor PIR mendeteksi gerakan atau pintu yang terbuka. Menurut penelitian, sistem keamanan rumah dengan sensor PIR dan SMS Gateway dapat menjadi sarana pencegahan kejahatan khususnya di rumah.
-------------	---	------	-----------------	---	--

Berdasarkan beberapa referensi jurnal tersebut maka pada penelitian ini menggunakan sebuah metode *waterfall*. Metode *waterfall* menggunakan pendekatan yang berkelanjutan dan berurutan dimulai dari studi literatur, perancangan, desain analisa data hingga hasil sistem.

## 2.5. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan alur pikir yang dijadikan sebagai skema pemikiran atau pemikiran dasar untuk memperkuat indikator yang melandasi terciptanya penelitian ini

Gambar 2.11 Menunjukkan Kerangka Pemikiran pada penelitian ini.



**Gambar 2. 10 Kerangka Pemikiran**

## BAB III

### PERANCANGAN APLIKASI

#### 3.1 Analisa Kebutuhan

Wawancara dengan Satria Muhamad Haekal dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Tujuan wawancara adalah untuk mendapatkan pendapatnya mengenai alat yang dihasilkan dan kebutuhan aktual yang dimiliki pengguna. Tabel 3.1 merupakan Identifikasi Kebutuhan Pemakaian.

**Tabel 3. 1 Identifikasi Kebutuhan Pemakaian**

No.	Kebutuhan Pemakai
1.	Dapat mendeteksi gerakan orang
2.	Dapat dipantau menggunakan smartphone
3.	Dapat streaming video
4.	Dapat mendeteksi suara
5.	Dapat memberikan notifikasi pada perangkat seluler
6.	Dapat Mengirim Gambar pada perangkat seluler
7.	Dapat memberikan alarm pada kamera

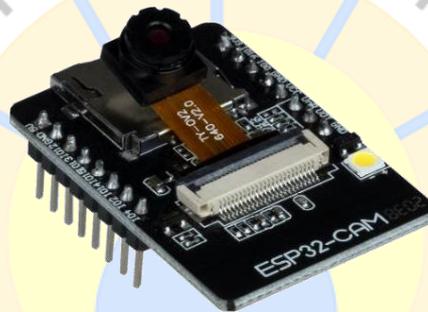
No.	Kebutuhan Pemakai	Keterangan
1.	Mendeteksi gerakan orang	√
2.	Bisa dipantau menggunakan smartphone	√
3.	Dapat streaming video	X
4.	Dapat mendeteksi suara	X
5.	Dapat memberikan notifikasi pada perangkat seluler	√
6.	Dapat Mengirim Gambar pada perangkat seluler	√
7.	Dapat memberikan alarm pada kamera	√

Dari table 3.1 dapat dilihat ada beberapa kebutuhan pemakai yang tidak diterapkan dalam penelitian ini yaitu alat dapat melakukan streaming video dan mendeteksi suara, sedangkan yang diterapkan pada penelitian ini yaitu alat dapat mendeteksi gerakan orang, dipantau menggunakan *smartphone*, memberikan notifikasi pada perangkat seluler, mengirim gambar pada perangkat seluler, dan memberikan alarm pada kamera.

### 3.2 Kontruksi Algoritma

Dalam perencanaan alat ini alat yang digunakan oleh pembuat adalah sebagai berikut :

1. ESP32 CAM



**Gambar 3. 1 ESP32-CAM**

Gambar 3.1 Modul Esp32-Cam ini dapat digunakan di berbagai proyek. Modul ini memiliki slot microSD untuk penyimpanan dan konektivitas WiFi dan Bluetooth selain kamera video terintegrasi.

2. Sensor PIR DFRobot



**Gambar 3. 2 Sensor PIR DFRobot**

Gambar 3.2 Sensor PIR DFRobot hanya merespon energi dari setiap objek yang dideteksinya yang berasal dari sinar infra merah pasif. Fungsinya untuk mendeteksi sinar infra merah. Tubuh manusia biasanya merupakan objek yang dapat dideteksi oleh sensor ini..

### 3. *Power Supply* (Catu Daya)



**Gambar 3.3 *Power Supply* (Catu Daya)**

Gambar 3.3 *Power Supply* berfungsi sebagai pengubah Tegangan AC yang tinggi ke DC lebih rendah, biasanya *Power Supply* memiliki tegangan hasil yang berbeda sesuai penggunaannya, contohnya 3 V, 4,5 V, 6 V, 9 V, 12 V, dll.

### 4. *Buzzer*



**Gambar 3.4 *Buzzer***

Gambar 3.4 *Buzzer* bagian dari sistem elektronik yang menghasilkan suara dengan cara mengkonversi energi listrik menjadi getaran yang menghasilkan suara. *Buzzer* biasanya digunakan sebagai alarm dan juga indikator.

## 5. Kabel *Jumper*



**Gambar 3. 5 Kabel Jumper**

Gambar 3.5 Kabel jumper listrik menghubungkan komponen pada papan Arduino atau papan tempat *breadboard* tanpa menggunakan solder. Pin biasanya diposisikan di setiap ujung kabel jumper.

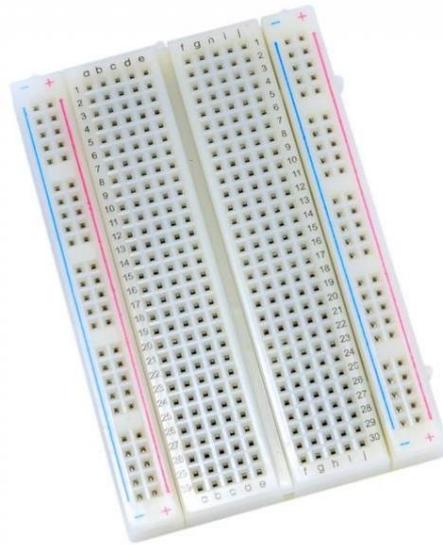
## 6. MicroUSB



**Gambar 3. 6 MicroUSB**

Gambar 3.6 MicroUSB merupakan sebuah kabel yang berfungsi sebagai media untuk mengupload program yang diinginkan ke ESP32-CAM.

## 7. Breadboard



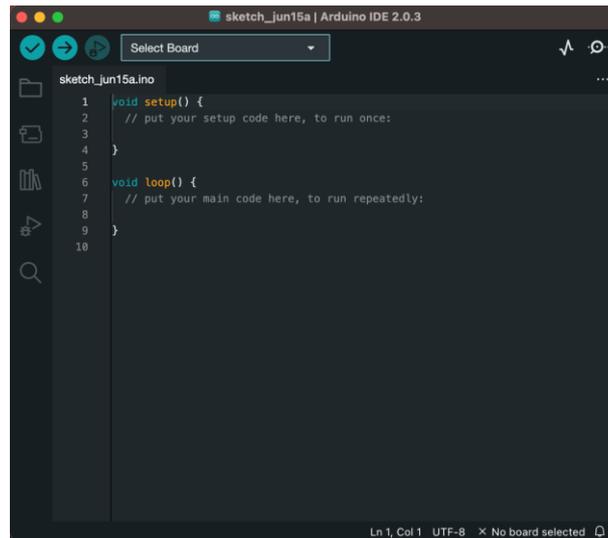
**Gambar 3.7 Breadboard**

Gambar 3.7 *Breadboard* merupakan papan yang memudahkan dalam menyusun prototipe tanpa harus menyatukan bagian-bagiannya. Komponen elektronik bekas dapat dibongkar dan dimanfaatkan untuk project lain dengan menggunakan *Breadboard*. Kebanyakan *Breadboard* menggunakan bahan elastik dan memiliki lubang-lubang di atasnya.

### 3.3. Perancangan

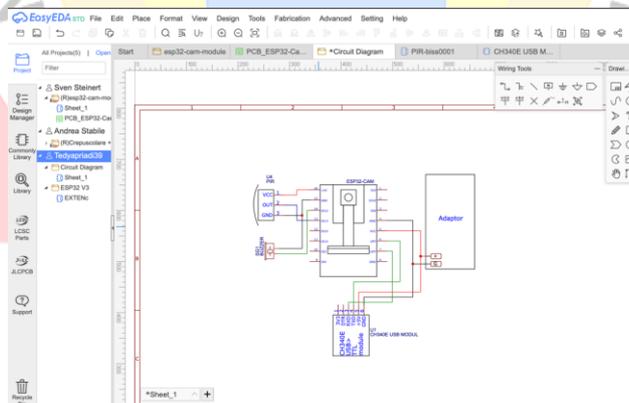
#### 3.3.1. Rancangan Software

Perangkat lunak Arduino IDE digunakan untuk memprogram CAM ESP32, aplikasi Telegram BotFather digunakan sebagai penerima notifikasi, dan perangkat lunak EasyEDA digunakan untuk merancang rangkaian setiap komponen dan keseluruhan perangkat dalam penelitian ini. Gambar 3.8 merupakan Tampilan Arduino IDE.



**Gambar 3. 8 Tampilan Arduino IDE**

IDE adalah pemrograman yang berperan penting dalam pemrograman mikrokontroler, parallel gathering, dan download memori, sehingga dengan menggunakan Arduino IDE dapat memudahkan peneliti dalam membuat program dan mengupload program sesuai dengan yang direncanakan.



**Gambar 3. 9 Tampilan Software EasyEDA**

Gambar 3.9 merupakan gambar dari aplikasi EasyEDA yang merupakan perangkat lunak desain elektronik yang menyediakan alat untuk merancang dan memodelkan sirkuit elektronik. Ini merupakan sebuah aplikasi web yang dapat digunakan untuk skematik,

merancang PCB (*Printed Circuit Board*), dan melakukan simulasi elektronik. Dengan EasyEDA, peneliti dapat membuat skematik dengan menambahkan komponen elektronik, menghubungkan komponen dengan jalur-jalur, dan memberikan nilai-nilai komponen. Selain itu, pengguna dapat merancang PCB dengan menempatkan komponen pada PCB, menentukan jalur koneksi, dan menambahkan lapisan-lapisan PCB yang diperlukan. EasyEDA juga menyediakan fitur untuk menentukan aturan PCB,

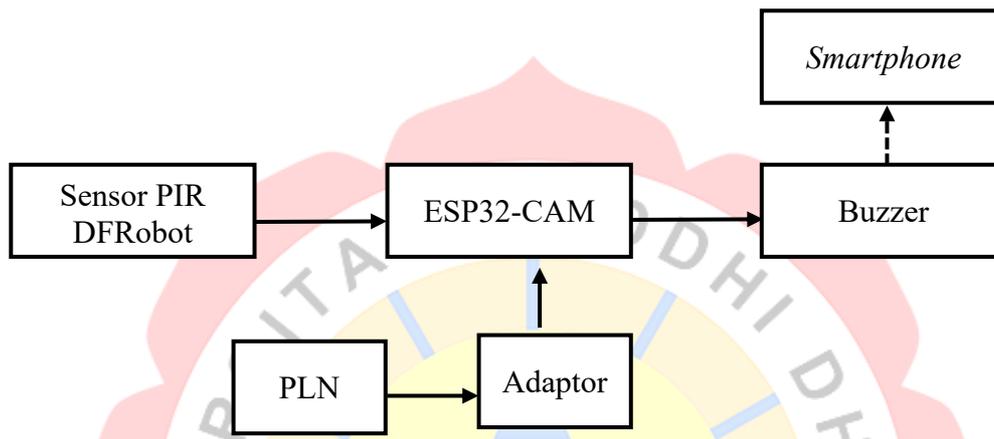


**Gambar 3. 10 Tampilan Telegram BotFather**

Gambar 3.10 merupakan gambar Telegram bot (Telegram robot) cocok untuk menyelesaikan tugas terkomputerisasi dan sering digunakan untuk memasok individu. Chatbot adalah jenis bot yang sering digunakan secara umum. Chatbot membaca teks dan mendengarkan ucapan user, menampilkan sebuah informasi, lalu merespons secara tepat. Spesialis menggunakan BotFather di mana BotFather adalah cara terbaik untuk membuat Bot Telegram tanpa menggunakan program sebagai pengawas pada bot yang telah dibuat. untuk..

### 3.3.2. Rancangan Dasar *Prototype* Alat

ESP32-CAM berfungsi sebagai fokus kontrol dari semua modul yang mengelola siklus informasi/hasil dari modul. Sistem yang telah diprogram dan ditempatkan ke dalam ESP32-CAM akan menjadi dasar dari sistem tempat program dimasukkan. Sistem kerjanya dapat dilihat pada gambar 3.11 Rancangan dasar *Prototype* Alat.



**Gambar 3. 11 Rancangan Dasar *Prototype* Alat**

Pejelasan dari Gambar 3.11 Rancangan Dasar *Prototype* Alat yaitu sebagai berikut;

- ESP32-CAM sebagai mikrokontroller digunakan untuk memproses semua data yang masuk, ESP32-CAM akan menerima data dari sensor PIR DFRobot, mengambil gambar dan mengaktifkan *buzzer* secara bersamaan, kemudian mengirim gambar dan notifikasi ke telegram.
- Sensor PIR DFRobot sebagai input digunakan untuk mendeteksi gerakan orang sehingga dapat menjadi masukan atau input untuk diolah oleh ESP32-CAM.
- Buzzer* digunakan untuk membunyikan suara, dan ketika sensor PIR DFRobot mendeteksi orang, akan membunyikan alarm.
- Adaptor digunakan untuk mensupply tegangan agar *prototype* dapat berfungsi.
- Smartphone digunakan untuk menjalankan aplikasi telegram yang berfungsi untuk menerima gambar yang dikirim oleh ESP32-CAM selain itu sebagai penerima notifikasi/alarm