

## **BAB II**

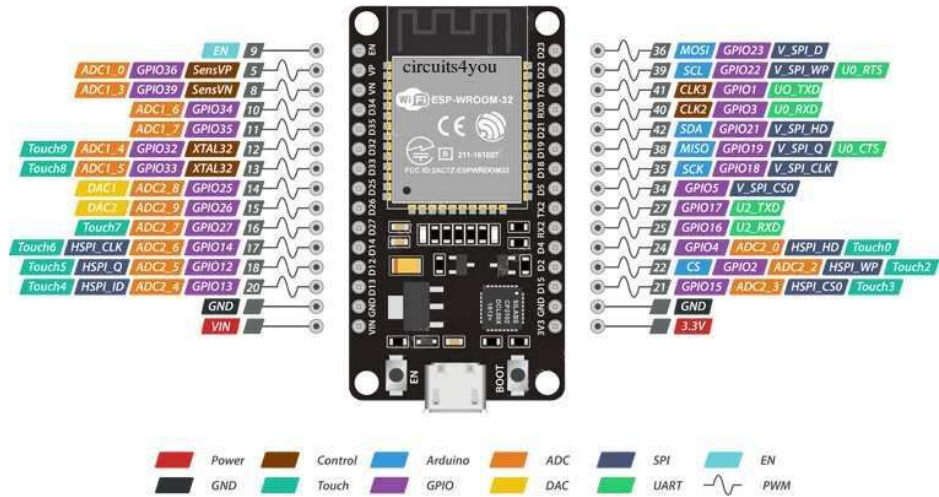
### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori Dasar**

Teori dasar adalah teori yang mendasari tentang penelitian atau produk yang akan dibuat/dikembangkan.

##### **2.1.1. ESP32 mikrokontroler**

Menurut penelitian (Imran & Rasul, 2020) ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler yang di kenalkan oleh *Espressif Sistem* yang mana menjadi penerus Mikrokontroler ESP8266. ESP 32 mikrokontroler ini sudah terdapat sistem WiFi yang mana bisa di manfaatkan sebagai pendukung dalam merancang suatu sistem yang dapat di kontrol jarak jauh menggunakan sinyal internet atau disebut dengan *internet of things(IOT)*. Pada ESP32 terdapat *pin out*, yang mana setiap pin dapat di gunakan sebagai *input* atau *output* untuk dapat menyalakan alat eletronik yang dihubungkan ke *pin out* pada ESP32. Dari apa yang sudah di jelaskan dapat di artian ESP32 adalah sebuah mikrokontroler yang terdapat *pin out* yang dapat di gunakan sebagai *input* dan *output* serta adanya sistem WiFi yang dapat digunakan untuk kontrol jarak jauh menggunakan sinyal internet. Adapun bentuk dan spesifikasi dari ESP32 Mikrokontroler terdapat pada Gambar 2.1 dan Tabel 2.1 berikut:



ESP32 Dev. Board Pinout

**Gambar 2.1** ESP32 dan bagian *Pin Out*  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

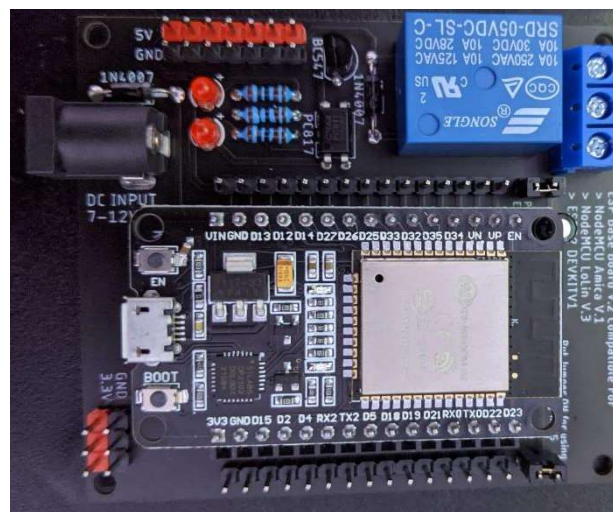
**Tabel 2.1** Spesifikasi ESP32

Mikrokontroler	ESP32
Tegangan	3,3 Volt
CPU	Xtensa Dual Core LX6-160MHz
Arsitektur	32 bit
Flash memory	16MB
SRAM	512kB
GPIO Pin (ADC/DAC)	36(18/2)
Bluetooth	Ada
WiFi	Ada
SPI/12C/UART	4/2/2

**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### 2.1.2. ESP32 *Shield*

Menurut (Jamaludin et al., 2020) ESP32 *Shield* adalah sebuah papan sirkuit yang di desain untuk dapat mempermudah dalam penggunaan ESP32 mikrokontroler, yang mana dengan ada nya papan sirkuit ini dapat memberikan kemudahan dalam pengkodean dan pemecahan masalah pada sirkuit. Dengan menggunakan ESP32 *shield* dapat memperpanjang *pin out* pada ESP32 serta di lengkapi dengan *Pin Header* untuk 5V, 3,3V, dan *Ground*. ESP32 di letakkan di atas ESP32 *shield* untuk memperluas kemampuannya dan mempermudah untuk mengakses *input* atau *output* pada ESP32. Esp32 *shield* ini mudah di gunakan sehingga tidak lagi membutuhkan *Breadboard*. Bentuk dari ESP32 *shield* terdapat pada Gambar 2.2 sebagai berikut:



**Gambar 2.2** ESP32 terpasang pada ESP32 *shield*  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### 2.1.3. Relay

Menurut (Artono & Putra, 2019) Relay adalah Sebuah Saklar yang merupakan komponen Elektronik yang di gerakkan oleh arus listrik, yang mana sistem kerja sebuah Relay adalah dengan memberikan arus kecil ke sebuah Relay maka Relay akan merespon dengan memberikn arus dengan tegangan tinggi. Yang mana Relay mempunyai komponen yang bekerja seperti sistem gaya magnet, pada saat Relay di berikan arus listrik maka batang besi yang di lilit kawat (*solenoid*) akan memberikan gaya magnet sehingga saklar akan tertarik, dan pada saat arus di hentikan maka saklar akan Kembali tertutup di karenakan gaya magnet hilang sehingga listrik dengan tegangan tinggi akan berhenti. Bentuk dari relay terdapat pada Gambar 2.3 berikut:



**Gambar 2.3** modul Relay  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### 2.1.4. Sensor *Magnetic Door Switch*

Menurut (Amini, 2021) Sensor *Magnetic Door Switch* adalah sebuah sensor yang menggunakan prinip Elektromagnetik. Sensor di katakana pada posisi normal adalah pada saat magnet dalam keadaan tidak berdekatan sehingga saklar dalam keadaan

terbuka atau *open circuit*, sedangkan sensor di katakan aktif adalah pada saat sensor berdekatan sehingga saklar dalam keadaan tertutup atau *closed circuit* yang mana akan bernilai  $\pm 4\Omega$ . Sensor ini di kemas dalam kotak berbahan plastik berukuran kecil yang mana di dalam nya terdapat magnet sehingga mudah di tempelkan pada pintu, lemari, jendela atau pada benda yang tidak mengandung bahan Metal. Modul ini dapat kita hubungkan ke modul Mikrokontroler karena terdapat kabel yang dapat kita langsung hubungkan. Pada Gambar 2.4 merupakan bentuk dari Sensor *Magnetic Door Swich*:



**Gambar 2.4** Sensor *Magnetic Door Switch*  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### **2.1.5. Solenoid lock**

Adapun menurut (Suwartika & Sembada, 2020) *Solenoid Door Lock* merupakan solenoid yang di fungsikan khusus untuk pengunci pintu secara Elektronik. Yang mana sistem kerja pada solenoid ini terbagi menjadi dua, yang pertama di sebut *normaly close (NC)* dan yang ke dua di sebut *normaly open (NP)*. adapun perbedaan kedua nya adalah pada saat di beri tegangan tuas akan masuk maka di sebut dengan *Normaly Close (NC)*, dan pada saat tidak di beri tegangan maka tuas pada solenoid akan keluar sehingga di

sebut dengan *Normaly Open (NO)*. pada umum nya *Solenoid Door Lock* ini membutuhkan arus bertegangan  $12V$  sehingga untuk mengaktifkan nya membutuhkan sebuah Relay.



**Gambar 2.5** *Solenoid Lock*  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

#### **2.1.6. Buzzer**

Menurut (Fani et al., 2020) Buzzer adalah komponen Elektronik yang dapat menghasilkan sebuah getaran bunyi dari getaran listrik. Cara kerja pada Buzzer menyerupai cara kerja pada *Loud Speaker*. Dalam sebuah Buzzer terdapat kumparan yang terpasang pada Diafragma yang mana pada saat di aliri tenaga listrik akan menghasilkan sebuah Elektromagnet. Setiap kumparan yang di aliri listrik maka akan menggerakkan Diafragma yang mana akan membuat getaran bolak-balik yang akan menghasilkan bunyi. Saat ini Buzzer banyak di dimanfaatkan untuk menjadi Indikator pemberitahuan proses telah selesai atau pada saat ada sebuah kesalahan pada sebuah alat.



**Gambar 2.6** Buzzer  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### 2.1.7. Kabel jumper

Menurut (Agus & Pranata, 2019) kabel jumper adalah sebuah kable yang berfungsi menghubungkan aliran listrik alat eletronik satu ke eletronik lain nya. Kable ini terdiri atas dua jenis konektor yaitu male yang fungsi nya untuk menusuk dan fimale yang fungsi nya untuk di tusuk. Kabel ini mudah di gunakan karena dengan menggunakan kabel ini untuk menghubungkan alat eletronik satu ke prangkat eletronik lain nya tidak lagi menggunakan solder, sehingga pada saat ada kesalahan pada jalur kabel mudah untuk di copot kembali. Kabel jumper ini juga memiliki banyak ukuran panjang sehingga memudahkan kita pada saat membangun *prototype*.



**Gambar 2.7** Kabel jumper  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### **2.1.8. Push Button Switch**

Menurut penelitian (Riski, 2019) *push button switch* adalah sebuah perangkat Elektronik yang berfungsi untuk memutus atau menghubungkan aliran listrik. *Swich* ini memiliki 2 kondisi yaitu on dan off, swich di katakan dalam posisi on atau di sebut menghubungkan arus listrik yaitu pada posisi tombol di tekan, dan *swich* di katakan *off* atau terputus iyalah pada saat tombol tidak di tekan. Push button *swich* dapat di katakan sebagai komponen utama dalam sebuah mesin, karena dengan *push button swich* operator dapat menghidupkan atau pun mematikan mesin.



**Gambar 2. 8** *Push Button Switch*

**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

## **2.2. Tools dan software**

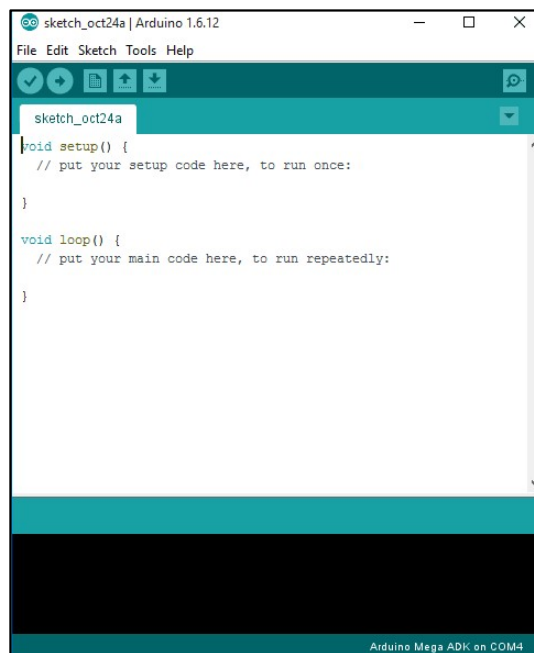
Agar berjalan nya sebuah alat sesuai dengan keinginan, maka di butuhkan sebuah tools dan software untuk di gunakan.

### **2.2.1. Arduino IDE**

Menurut (Safitri, 2019) Arduino Software IDE, kepanjangan IDE iyalah *Integrated Development Enviroenment*, atau dapat di artikan suatu lingkungan yang



terintegrasi untuk dapat melakukan pengembangan. Dengan software ini lah arduino akan di program dan akan berfungsi sesuai dengan apa yang di inginkan. Adapun cara pemrograman pada arduino menggunakan program menyerupai bahasa C. pemrograman pada Arduino dapat di katakan mudah, sehingga para pemula dapat dengan mudah memprogram sebuah arduino. Bahasa Pemrograman Java adalah bahasa yang di gunakan untuk membuat Arduino IDE, dan pada software ini juga terdapat sebuah *Library* yang juga dapat mempermudah dalam Pemrograman sebuah Arduino, yang mana terdapat *Library* C atau C++ sehingga mempermudah proses *Output* dan *Input* pada saat pemrograman pada sebuah Arduino. pada software ini juga terdapat sebuah kotak pesan berwarna hitam yang mana kotak pesan tersebut akan memberitahu status pada saat sukses dalam memprogram ataupun pada saat *error*.



**Gambar 2. 9** Software Arduino IDE  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### 2.2.2. Telegram

Menurut penelitian terdahulu (Irsyam et al., 2019) Telegram adalah sebuah Aplikasi *Chatting* yang mana pengguna aplikasi Telegram bisa berkomunikasi ujung ke ujung tanpa kabel seperti mengirim pesan, mengirim foto, video, stiker ,dan juga dapat mengirimkan berbagai jenis *file*. Telegram juga merupakan aplikasi yang dapat di unduh secara gratis dan tersedia untuk prangkat seluler dan juga pada prangkat komputer.



**Gambar 2. 10** Aplikasi Telegram  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### 2.2.3. Bot Telegram

Menurut penelitian terdahulu (Efendi, 2019) Bot Telegram adalah sebuah software yang terdapat pada aplikasi Telegram yang bertugas layak nya berkomunikasi dengan manusia yang dapat berkerja secara otomatis dan cepat. Salah satu Bot pada aplikasi Telegram adalah *Bot Father*, dengan bot father kita bisa membuat bot sesuai dengan apa yang kita inginkan, pada saat membuat Bot maka kita akan di minta untuk memberi nama pada bot tersebut, contoh kita memberi nama “Telehome\_bot” dan setelah kita memberi nama pada bot maka juga akan di minta untuk membuat *Username*, setelah membuat username maka kita akan mendapatkan sebuah Token,

yang mana token ini bersifat rahasia dan tidak boleh di beritahu ke manapun. Adapun fungsi Token tersebut di gunakan untuk mengakses HTTP API pada Bot yang telah di buat.



**Gambar 2. 11** Bot Telegram  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

#### ***2.2.4. Google Sketchup***

Menurut (Bhirawa, 2021) *Google Sketchup* adalah sebuah aplikasi yang dapat di gunakan untuk mendesain gambar 3 dimensi, software ini mudah di gunakan dan sangat power full. Google sketcup merupakan aplikasi yang populer di gunakan di kalangan pelajar, dengan *tools* yang sederhana sehingga mudah di pahami dan efisien untuk di gunakan. Dengan aplikasi ini kita bisa mendesain sebuah rumah, gedung dan gambar lain nya sesuai dengan keinginan pengguna dengan hasil 3 dimensi.



**Gambar 2. 12** SketchUp

**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### **2.2.5. Fritzing**

Menurut penelitian (Amir et al., 2020) Aplikasi Fritzing adalah sebuah aplikasi yang di gunakan untuk perancangan Elektronik. Aplikasi ini banyak di gunakan para mahasiswa Elektro yang mana aplikasi ini bisa di dapatkan secara gratis. Fritzing mudah di gunakan untuk membuat skema rangkaian Elektronik karena aplikasi ini sudah di lengkapi dengan skema Mikrokontoler dan *Tools* yang lengkap sehingga mempermudah pengguna dalam merancang sebuah rangkaian Elektronik yang ingin di bangun.



**Gambar 2.13** Aplikasi Fritzing  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

### 2.3. Penelitian Terdahulu

penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji Penelitian yang dilakukan. dari penelitian terdahulu, tidak ditemukan penelitian dengan judul yang sama. namun dalam penelitian ini mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa Jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan.

1. Menurut (Saleh & Haryanti, 2017) Penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay”** dengan nomor ISSN: 2086-9479. Rumah merupakan sebuah tempat yang sering di gunakan sebagai tempat untuk beristirahat dan tempat menyimpan barang-barang berharga. Sehingga di perlukan nya sebuah sistem keamanan untuk sebuah rumah. Sistem yang bisa di manfaatkan untuk keamanan rumah adalah dengan memanfaatkan modul Relay. Adapun sistem kerjanya, menghubungkan lampu dan Buzzer ke sebuah Relay, dan Relay di hubungkan ke sebuah *swich* yang di tempelkan di pintu. Sistem ini dapat di aktifkan dengan menekan sebuah tombol, yang mana pada saat sistem ini telah di aktifkan lalu ada seseorang membuka pintu maka lampu dan Buzzer akan menyala memberi tahu bahwa ada seseorang yang masuk.
2. Menurut penelitian (Waworundeng et al., 2017) dengan judul **“Implementasi Sensor PIR Sebagai Pendeteksi Gerakan Untuk Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Platform IOT”** dengan nomor ISSN : 2541-2221, e-ISSN : 2477-8079. Sistem keamanan yang di buat dengan mendeteksi gerakan

memanfaatkan sensor PIR. Pada saat sistem keamanan di aktifkan lalu sensor PIR mendeteksi sebuah gerakan, maka Mikrokontroler ESP 8266 yang telah memiliki sistem Wi-Fi yang terhubung ke sensor PIR akan mengirimkan sebuah pesan pemberitahuan melalui jaringan internet yang terhubung ke sebuah situs *Platform Internet Of Things* yaitu *Thingspeak.Com* dan aplikasi Blynk.

3. Menurut (Kurniawan et al., 2018) penelitian dengan judul “***Internet Of Things: Sistem Keamanan Rumah Berbasis Raspberry Pi Dan Telegram Messenger***” dengan nomor p-ISSN : 2338-8323, e-ISSN : 2459-9638. Saat ini banyak pemilik rumah memanfaatkan kamera pengawas untuk sistem keamanan rumah, dengan menggunakan kamera pengawas untuk sistem keamanan di nilai masih kurang efektif karena pada saat terjadi nya pembobolan rumah tidak adanya pemberitahuan langsung kepada pemilik rumah. Penelitian ini merancang sebuah sistem keamanan berbasis *Internet Of Things* yang mana memanfaatkan sesnsor PIR untuk mendeteksi gerakan dan kamera Raspberry untuk mengambil gambar. Pada saat sensor PIR mendeteksi sebuah gerakan maka secara langsung akan mengirimkan pemberitahuan dan sebuah gambar yang di ambil menggunakan kamera Raspberry ke pada pemilik rumah melalui aplikasi Telegram.
4. Menurut penelitian (Mubarok et al., 2018) yang berjudul “**Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler**” Dengan Nomor ISSN: 2355-6579, E-ISSN: 2528-2247. Salah satu kesempatan pencuri membobol rumah adalah pada saat rumah dalam

keadaan di tinggalkan pemilik rumah, sehingga di perlukan nya sebuah sistem keamanan yang efektif. Dengan memanfaatkan teknologi RFID yang bisa menjadi salah satu sistem keamanan rumah dengan menggunakan RFID maka tidak mudah untuk menduplikat nya. dengan sensor PIR untuk mendeteksi gerakan di depan pintu rumah dan modul GSM akan mengirimkan pesan kepada pemilik rumah pada saat sensor mendeteksi gerakan di depan rumah. sensor PIR dan modul GSM di hubungkan ke sebuah Mikrokontroler berjenis Atmega 328.

5. Menurut penelitian (Ginting & Amin, 2018) Dengan Judul **“Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Pir Dan Modul Gsm Arduino”** Dengan Nomor ISSN: 2540-8389. Rumah yang baik adalah rumah yang memberikan rasa nyaman dan aman kepada pemilik nya. Saat ini tingkat kejahatan pencurian barang berharga di dalam rumah masih sangat sering terjadi, sehingga di butuhkan nya sebuah sistem keamanan pada sebuah rumah, di sini peneliti ingin membangun sebuah sistem keamanan menggunakan mikrokontroler berjenis Arduino Uno. Tidak hanya Arduino saja, yang mana sistem ini di lengkapi dengan modul lain nya, seperti sensor PIR, modul GSM, dan Buzzer. Yang mana sistem kerja nya pada saat sensor PIR mendeteksi sebuah gerakan maka lampu LED akan menyala tanda mengirimkan sebuah pesan kepada pemilik rumah, sehingga pemilik rumah mengetahui secara langsung bahwa ada seseorang yang sedang berada di depan pintu rumah.
6. Menurut (Kristomson et al., 2019) dengan judul **“Sistem Keamanan Ruangan Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android”**

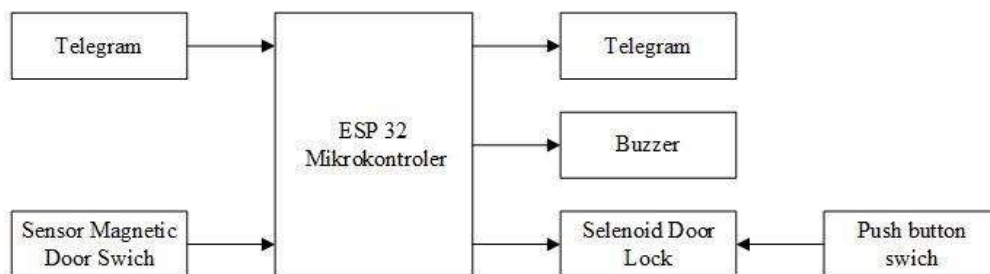
Dengan nomor ISSN: 2655-7967. Menjaga keamanan untuk sebuah ruangan merupakan sebuah hal penting. Untuk mengurangi tindak pencurian data maupun berkas pada suatu ruangan sehingga di perlukan nya sebuah sistem keamanan. yang mana penulis menggunakan RFID untuk mengakses masuk ke dalam ruangan dan sistem ini terintegrasi ke jaringan internet yang akan mengirimkan informasi ke admin pada saat ada yang mengakses masuk. Pada saat seseorang ingin masuk dan mengakses RFID maka modul kamera akan menangkap gambar dan mengirimkan nya ke admin, dan setelah admin mengidentifikasi maka admin akan membuka pintu ruangan dengan menggunakan aplikasi android yang terhubung ke sinyal internet.

7. Menurut penelitian (Wibowo et al., 2020) dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot (Internet Of Things)”** Denga nomor ISSN: 2089-3353. Sepeda motor merupakan salah satu kendaraan yang sering menjadi target pencurian, sehingga di butuhkan sebuah sistem keamanan pada sepeda motor yang dapat di pantau jarak jauh melalui melalui jaringan internet atau di sebut dengan *internet of things (IOT)*. Penulis menggunakan Mikrokontroler berjenis Arduino Mega 2560 yang terhubung ke modul GPS yang di gunakan untuk mengetahui titik kordinat, modul Relay di gunakan untuk memutus arus kendaraan, dan modul SIM900 yang terhubung ke jaringan internet yang akan memberitahu ke pemilik kendaraan. Pada saat motor di curi pemilik motor dapat mengetahui titik kordinat posisi kendaraan dengan modul GPS dan dapat langsung mematikan kendaraan tersebut dengan modul Relay.



8. Menurut penelitian (Irsyada et al., 2021) Dengan Judul **“Pengembangan Sistem Keamanan Berbasis Mikrokontroler Dengan Sms Gateway Menggunakan Arduino Uno”** Dengan Nomor ISSN: 1978-3787. Manusia adalah mahluk sosial yang mana mungkin akan lebih banyak waktu di luar rumah untuk bekerja, dari pada berada di rumah. pada saat berada di luar rumah, pemilik rumah tidak bisa selalu mengetahui keadaan di rumah. sehingga sangat di butuhkan nya sebuah sistem yang bisa menjaga rumah pada saat pemilik rumah sedang berada di luar rumah. peneliti membangun sebuah sistem yang mana sistem tersebut memanfaatkan Mikrokontroler berjenis Arduino yang mana sistem ini akan memberikan sebuah pemberitahuan kepada pemilik rumah pada saat ada seseorang yang membuka pintu rumah melalui SMS, dan di lengkapi denga Buzzer yang mana juga akan berbunyi pada saat sistem di aktifkan dan pintu di buka.

#### 2.4. Kerangka Pemikiran



**Gambar 2. 14** Kerangka Berpikir  
**Sumber :** (Data penelitian, 2022)

pada penelitian yang membahas tentang Rancangan Bangun Sistem keamanan Rumah Berbasis IOT maka didapatkan kerangka berpikir pada Gambar 2.14 dan berikut penjelasannya:

1. Sistem akan diaktifkan melalui perintah dari Telegram.
2. Sensor akan mengirimkan kondisi kepada ESP32 Mikrokontroler.
3. ESP32 menerima kondisi sensor dan perintah dari Telegram untuk mengeluarkan *output*.
4. Pada saat sistem keamanan pada posisi aktif dan ada seseorang yang membuka pintu atau jendela maka Buzzer akan berbunyi dan akan mengirimkan pemberitahuan melalui pesan Telegram.
5. Pada saat sistem keamanan tidak aktif maka sensor tidak bekerja.