

## BAB II

### TINJAUAN UMUM

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal, penulis melakukan kajian dari penelitian-penelitian terdahulu, sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian dengan tujuan agar diperoleh perbandingan kelebihan pada masing-masing perancangan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Suyatno,2013) dalam jurnal yang berjudul “ **Keamanan Pintu Ruang Dengan RFID dan Password Menggunakan Arduino Uno**”. Permasalahannya bagaimana cara mengontrol pintu dengan RFID berbasis Mikrokontroler ATmega 328. Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun yang meliputi langkah-langkah antara lain identifikasi kebutuhan, analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras (*Hardware*), pembuatan alat dan pengujian alat. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi menyangkut rancang bangun dan unjuk kerja alat. Perancangan sistem pengaman pintu ruangan ini diharapkan akan membuat pengamanan pintu terproteksi dengan baik dan memberikan solusi atas masalah-masalah yang terdapat pada sistem keamanan rumah saat ini.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Firdaus dkk, 2017) dalam proposal yang berjudul “**Sistem Keamanan Pintu Dengan RFID dan Keypad**”. Permasalahannya Bagaimana merancang dan membuat sistem pengaman pintu menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). Metode penelitian yang digunakan adalah observasi, metode studi pustaka, perancangan, dan analisa. RFID ini akan diimplementasikan menjadi alat absensi atau pencatat waktu kedatangan mahasiswa atau dosen, dengan adanya sistem keamanan pintu menggunakan RFID ini diharapkan mahasiswa atau dosen dapat mudah masuk ke dalam kelas/ruangan dengan cepat dan efisien tanpa harus mencatat atau menandatangani absen secara manual.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Septriyanti dan Fitriyanti,2017) dalam jurnal yang berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android”**. Permasalahannya pada penelitian ini adalah bahwa sistem kerja piranti kunci sekarang ini masih manual sehingga membuka kunci/mengunci pintu masih memerlukan anak kunci. Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi pustaka, analisis dan perancangan, kemudian dilakukan tahapan implementasi pada sistem yang telah dirancang. Penelitian ini menghasilkan aplikasi kunci pintu yang lebih canggih dan efisien dengan memanfaatkan kecanggihan *smartphone* android yang dapat membuka dan mengunci kunci pintu secara otomatis yang dikendalikan mikrokontroler arduino melalui *QRCodeScanner* pada *smartphone* android yang sudah terkoneksi melalui *bluetooth* yang saling terhubung dalam jangkauan sinyal koneksi *bluetooth* pada mikrokontroler.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Sudarto dkk, 2017) dalam jurnal yang berjudul **“Perancangan Sistem Smartcard Sebagai Pengaman Pintu Menggunakan Rfid Berbasis Arduino”**. Permasalahannya pada penelitian ini adalah sistem pengamanan ruangan berbasis kartu dengan radio frekuensi seperti RFID jarang sekali digunakan karena sistem ini belum lama dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah pengumpulan data, analisa, dan perancangan. Perancangan sistem *smartcard* dengan menggunakan RFID sebagai device interface dan ARDUINO UNO sebagai pengontrolnya untuk dijadikan sebagai sistem pengamanan pintu. Dengan hadirnya sistem ini diharapkan dapat menjadi sebuah inovasi baru yang berguna dan dapat memperbaiki kekurangan sistem yang sudah ada.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mubarok dkk, 2018) dalam jurnal yang berjudul **“Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler”**. Permasalahannya bisa mendeteksi pergerakan orang dan tidak memiliki sistem informasi peringatan ketika rumah dimasuki oleh pencuri. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi,metode studi pustaka, perancangan, dan analisa. diimplementasikan pada

rumah. Hasilnya dimana *input* dari sensor RFID, sensor sentuh, modul GSM dan sensor PIR akan diproses oleh mikrokontroler ATmega328. Ketika kartu RFID atau sensor sentuh diaktifkan maka kunci *solenoid* akan membuka pintu rumah kemudian layar LCD dan lampu LED akan menampilkan indikator hak akses. Apabila pemilik rumah mengirimkan SMS ke modul GSM untuk mengaktifkan alarm, maka sensor PIR akan aktif bekerja. Jika dibandingkan antara penelitian terdahulu yang memiliki topik yang sama dengan penelitian yang penulis lakukan, hanya berbeda pada tempat. Implementasi alat, dimana penulis akan mengimplementasikan kunci pintu menggunakan RFID berbasis mikrokontroler dengan notifikasi email.

## 2.2 *Radio Frequency Identification (RFID)*

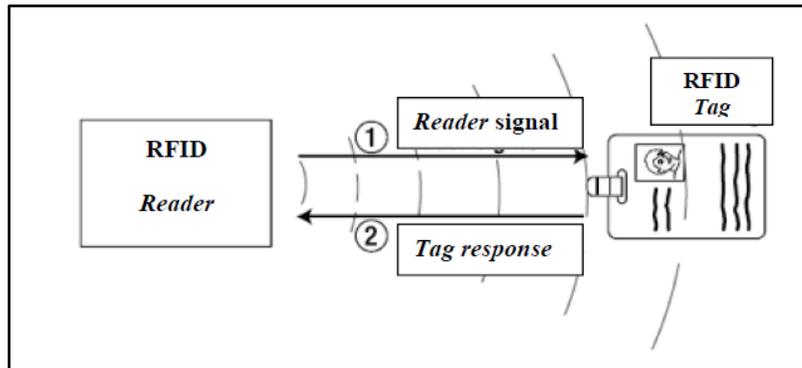
Identifikasi suatu objek sangat erat hubungannya dengan pengambilan data. Salah satu metode identifikasi yang dianggap paling menguntungkan adalah auto-ID atau Automatic Identification. Yaitu, metode pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia. Auto-ID bekerja secara otomatis sehingga. Karena auto-ID tidak membutuhkan manusia dalam pengoperasiannya, tenaga manusia yang dapat difokuskan pada bidang lain.

*RFID* menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio, karena itu minimal dibutuhkan dua buah perangkat agar alat ini dapat berfungsi, adapun perangkat yang dibutuhkan disebut *Tag* dan *Reader*. RFID tag dilekatkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (ID number) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID *number* yang sama (Saputra,2016).



**Gambar 2.1** *Radio Frequency Identification (RFID)*

(Sumber : Saputra,2016)



**Gambar 2.2** Cara kerja RFID

(Sumber : Firdaus dkk,2017)

### 2.2.1 RFID Reader

Sebuah RFID *Reader* harus menyelesaikan dua buah tugas, yaitu:

- a. Menerima perintah dari *software* aplikasi
- b. komunikasi dengan *tag* RFID

Pembaca RFID adalah merupakan penghubung antara *software* aplikasi dengan antena yang akan meradiasikan gelombang radio ke *tag* RFID. Gelombang radio yang diemisikan oleh antena berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara *wireless* ke *tag* RFID yang berada berdekatan dengan antena.

### 2.2.2 Tag RFID

*Tag* RFID adalah perangkat yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari *tag* RFID umumnya memiliki memori sehingga *tag* ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada *tag* secara dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *Read Only*, misalnya *serial number* yang unik yang disimpan pada saat *tag* tersebut diproduksi. Selain pada RFID mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang.

### 2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya. Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas. Mikrokontroler MCS51 ialah mikrokomputer CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM (*Programmable and Erasable Only Memory*) yang dapat dihapus dan ditulisi sebanyak 1000 kali. Mikrokontroler ini diproduksi dengan menggunakan teknologi *high density non-volatile memory*. Flash PEROM on-chip tersebut memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem (*in-system programming*) atau dengan menggunakan programmer *non-volatile memory* konvensional. Kombinasi CPU 8 bit serba guna dan Flash PEROM, menjadikan mikrokontroler MCS51 menjadi mikrokomputer handal yang fleksibel(Sumber: [elektronika-dasar.web.id](http://elektronika-dasar.web.id)).

Beberapa fitur yang umumnya ada di dalam mikrokontroler adalah sebagai berikut:

1. ROM (Read Only Memory)

ROM berfungsi untuk tempat penyimpanan variable. Memori ini bersifat volatile yang berarti akan kehilangan semua datanya jika tidak mendapat catu daya.

2. RAM (Random Access Memory)

RAM digunakan oleh mikrokontroler untuk tempat penyimpanan program yang akan diberikan oleh user

3. Register

Merupakan tempat penyimpanan nilai – nilai yang akan digunakan dalam proses yang telah disediakan oleh mikrokontroler.

#### 4. Special Function Register

Merupakan register khusus yang berfungsi untuk mengatur jalannya mikrokontroler. Register ini terletak pada RAM.

#### 5. Input dan Output Pin

Pin input adalah bagian yang berfungsi sebagai penerima signal dari luar, pin ini dapat dihubungkan ke berbagai media inputan seperti keypad, sensor, dan sebagainya. Pin output adalah bagian yang berfungsi untuk mengeluarkan signal dari hasil proses algoritma mikrokontroler.

#### 6. Interupt

Interupt adalah bagian mikrokontroler yang berfungsi sebagai bagian yang dapat melakukan interupsi, sehingga ketika program utama sedang berjalan, program utama tersebut dapat di interupsi dan menjalankan program instruksi terlebih dahulu. (Sumber : Agustina,2016).

### 2.4 Arduino UNO

Arduino Uno adalah sebuah *board* yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM) PWM adalah singkatan dari Pulse Width Modulation yang merupakan suatu metode untuk mendapatkan bentuk sinyal analog dari sinyal digital, 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB to serial converter untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB .

"Uno" berarti satu di Italia dan diberi nama untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Versi 1.0 menjadi versi referensi Arduino ke depannya. Arduino Uno R3 adalah revisi terbaru dari serangkaian board Arduino, dan model referensi untuk platform Arduino (Suyatno,2013).



**Gambar 2.3** Arduino Uno

(Sumber : <https://www.arduino.cc/en/Products/Counterfeit>, 2016)

Adapun data teknis board Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut:

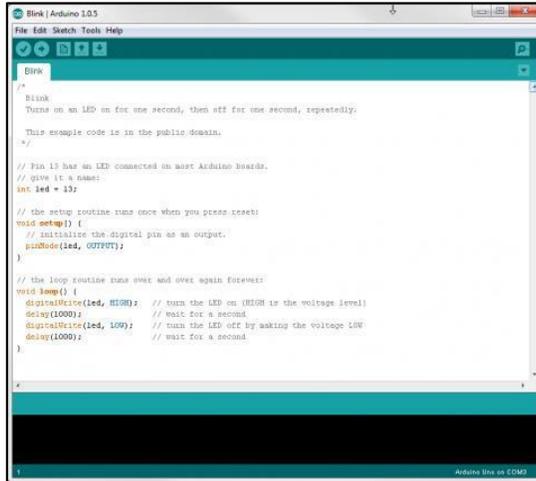
- Mikrokontroler : ATmega328
- Tegangan Operasi : 5V
- Tegangan Input (recommended) : 7 - 12 V
- Tegangan Input (limit) : 6-20 V
- Pin digital I/O : 14 (6 diantaranya pin PWM)
- Pin Analog input : 6
- Arus DC per pin I/O : 40 mA
- Arus DC untuk pin 3.3 V : 150 mA
- Flash Memory : 32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk bootloader
- EEPROM : 1 KB
- Kecepatan Pewaktuan : 16 Mhz

(Sumber : Suyatno,2013).

## 2.5 Program Arduino IDE

Kode Program *Arduino* biasa disebut *sketch* dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Program atau *sketch* yang sudah selesai ditulis di *Arduino IDE* bisa langsung *compile* dan *upload* ke *Arduino Board*. Secara sederhana, *sketch* dalam

Arduino dikelompokkan menjadi 3 blok : Header, Setup dan Loop (Rafly dan M.Alhafiz,2018).



```
File Edit Sketch Tools Help
Blink
Blink
Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
This example code is in the public domain.
*/
// Pin 12 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 12;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}
```

**Gambar 2.4**Tampilan Program Arduino IDE

(Sumber : Rafly dan M Alhafiz, 2018)

## 2.6 *Liquid Crystal Display (LCD)*

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik (Sari,2014).



**Gambar 2.5** LCD 2X16

(Sumber: <http://elektronika-dasar.web.id/>)

## 2.7 **Adaptor 12V**

Sebuah adaptor pada prinsipnya adalah sebuah *powersupply* yang telah disesuaikan voltasenya dengan peralatan yang akan di *supply*. Sebuah alat yang beroperasi pada voltase 12v (Volt) harus memiliki sebuah alat yang disebut dengan adaptor untuk dapat merubah voltase 220 VAC dari PLN menjadi 12 VDC (Sumber:www.technodand.com.ve).



**Gambar 2.6** Adaptor 12V

(Sumber : tecnoarnel.com.ve.)

## 2.8 **Solenoid Door Lock**

Solenoid adalah aktuator yang mampu melakukan gerakan linier. Solenoid dapat berupa elektromekanis (AC/DC), hidrolik atau pneumatik. Semua operasi berdasar pada prinsip-prinsip dasar yang sama. Dengan memberikan sumber tegangan maka solenoid dapat menghasilkan gaya yang linier .Solenoid DC beroperasi pada prinsip-prinsip seperti motor DC. Perbedaan antara solenoid dan motor adalah bahwa solenoid adalah motor yang tidak dapat berputar (Sumber:www.insinyoer .com).



**Gambar 2.7** Solenoid Door Lock

(Sumber:<http://www.waferstar.com/image/Lock-Solenoid-02.jpg>)

## **2.9** *Ubec Step Down*

*Universal Battery Elimination Circuit* adalah rangkaian elektronik yang mengambil daya dari *battery pack* atau sumber DC lainnya, dan menurunkannya ke level tegangan 5V atau 6V.



**Gambar 2.8** *Ubec Step Down*

(Sumber : <http://christianto.tjahyadi.com/elektronika/ubec.html>)

Ubec biasanya digunakan pada aplikasi yang memerlukan arus lebih tinggi, dan divais mampu men-deliver daya dengan efisiensi hingga 92%. Ketika memilih Ubec, pastikan model Ubec yang dipilih memiliki rating arus yang sesuai dengan kebutuhan (beban).

## 2.10 *Touchless Exit Button*

*Touchless Exit Button* adalah sensor yang dapat digunakan sebagai pengganti tombol untuk membuka pintu yang diintegrasikan dengan akses kontrol sistem. Dengan menggunakan sensor ini, user dapat membuka *Solenoid Door Lock* tanpa menyentuh / menekan tombol. Alat ini dapat mendeteksi dengan menangkap pergerakan di depan LED, dengan jarak sensitivitas 0-2 cm.



**Gambar 2.9** *Touchless Exit Button*

(Sumber : <https://www.griyatekno.com/>)

## 2.11 *Driver Relay*

*Relay* adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. (Sumber:www.teknikelektronika.com).



**Gambar 2.10** Driver Relay

(Sumber : [www.teknikelektronika.com](http://www.teknikelektronika.com))

### 2.12 *Buzzer*

*Buzzer* adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Pada umumnya buzzer digunakan untuk alarm, karena penggunaannya cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer akan mengeluarkan bunyi. Frekuensi suara yang di keluarkan oleh buzzer yaitu antara 1-5 KHz. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) (Alfareza, 2016).



**Gambar 2.11** Buzzer

(Sumber: <https://indrahajra.wordpress.com/2012/01/07/pengertian-buzzer/>)

### 2.13 ESP32-Camera

ESP32-Cameea adalah papan pengembangan WiFi / Bluetooth dengan mikrokontroler ESP32 dan kamera. Ada juga sejumlah GPIO yang tersedia

dan ada koneksi untuk antena eksternal. Dengan itu, dewan terlihat sedikit seperti T-Journal TTGO dari Lilygo, tetapi ada juga beberapa perbedaan penting.

Papan ini tidak memiliki antarmuka USB ke serial. Pemrograman harus, oleh karena itu, dilakukan melalui antarmuka eksternal. Ini juga berarti tidak ada daya yang dapat disediakan melalui USB. Lebih lanjut, rangkaian manajemen baterai dan tampilan OLED tidak ada. Sebaliknya, board ini memang memiliki slot kartu SD dan sensor LED, dan jauh lebih kompak. Modul ESP32-S memiliki antena pada PCB, tetapi juga koneksi U.FL untuk antena eksternal. Anda dapat mengaktifkan antena yang diinginkan dengan menempatkan resistor nol-ohm (jembatan) yang benar.



**Gambar 2.12** ESP32-Cam

(Sumber : <https://id.oneguyoneblog.com/2019/09/09/esp32-cam-esp32-dengan-kamera-dan-slot-sd/>)

### **2.13.1 Fitur ESP32-Cam**

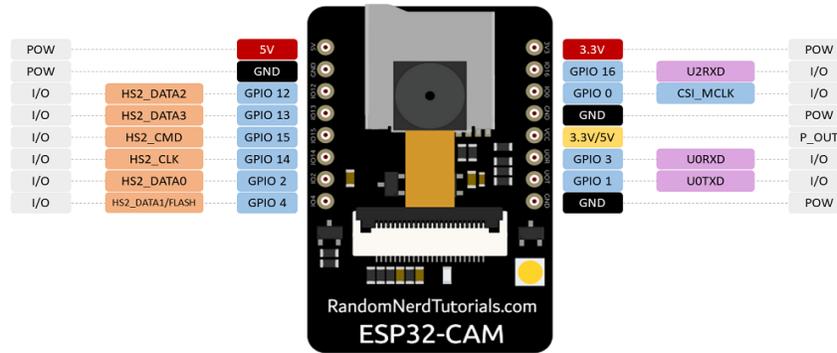
Berikut adalah daftar dengan fitur *ESP32-Cam* :

1. Modul 802.11b / g / n Wi-Fi BT SoC terkecil
2. CPU 32-bit berdaya rendah, juga dapat melayani prosesor aplikasi
3. Kecepatan clock hingga 160MHz, daya komputasi ringkasan hingga 600 DMIPS
4. 520 KB SRAM internal, 4MPSRAM eksternal
5. Mendukung UART / SPI / I2C / PWM / ADC / DAC
6. Mendukung kamera OV2640 dan OV7670, lampu flash internal
7. Mendukung unggahan gambar WiFi
8. Mendukung kartu TF
9. Mendukung beberapa mode tidur

- 10. Lwip tertanam dan FreeRTOS
- 11. Mendukung mode operasi STA / AP / STA + AP
- 12. Dukungan untuk peningkatan versi firmware lokal dan jarak jauh port serial (FOTA)

### 2.13.2 Pinout ESP32-Cam

ESP32-CAM adalah papan pengembangan dengan chip ESP32-S, kamera OV2640, slot kartu microSD, dan beberapa GPIO untuk menghubungkan periferal.



**Gambar 2.13** Pinout ESP32-Cam

(Sumber : <https://randomnerdtutorials.com/esp32-cam-ai-thinker-pinout/>)

#### 1. Pin Daya

ESP32-CAM hadir dengan tiga GND pin (diwarnai dengan warna hitam) dan dua pin daya (diwarnai dengan warna merah): 3.3V dan 5V. Anda dapat menyalakan ESP32-CAM melalui 3.3V atau 5V pin. Namun, banyak orang melaporkan kesalahan saat menyalakan ESP32-CAM dengan 3.3V, jadi kami selalu menyarankan untuk memberi daya ESP32-CAM melalui pin 5V .

#### 2. Pin keluaran daya

Ada juga pin yang diberi label di silkscreen sebagai VCC (diwarnai dengan persegi panjang kuning). Anda tidak boleh menggunakan pin itu untuk menyalakan ESP32-CAM. Itu adalah pin daya keluaran. Ini dapat

menghasilkan 5V atau 3.3V. Dalam kasus kami, ESP32-CAM menghasilkan 3.3V apakah itu didukung dengan 5V atau 3.3V. Di samping pin VCC, ada dua bantalan. Satu diberi label sebagai 3.3V dan lainnya sebagai 5V.

### 3. Pin Serial

GPIO 1 dan GPIO 3 adalah pin serial (TX dan RX, masing-masing). Karena ESP32-CAM tidak memiliki pemrogram bawaan, Anda perlu menggunakan pin ini untuk berkomunikasi dengan papan dan mengunggah kode, cara terbaik untuk mengunggah kode ke ESP32-CAM menggunakan programmer FTDI. Pelajari cara mengunggah kode ke ESP32-CAM AI-Thinker. Kamu bisa gunakan GPIO 1 dan GPIO 3 untuk menghubungkan periferal lain seperti output atau sensor setelah mengupload kode. Namun, Anda tidak akan dapat membuka Monitor Serial dan melihat apakah semuanya berjalan dengan baik dengan pengaturan Anda.

### 4. GPIO 0

GPIO 0 menentukan apakah ESP32 dalam mode berkedip atau tidak. GPIO ini secara internal terhubung ke resistor 10k Ohm pull-up. Ketika GPIO 0 terhubung ke GND, ESP32 masuk ke mode berkedip dan Anda dapat mengunggah kode ke papan. GPIO 0 terhubung dengan GND »ESP32-CAM dalam mode berkedip, untuk membuat ESP32 berjalan "normal", Anda hanya perlu memutuskan GPIO 0 dari GND.

definisi pin untuk ESP32-CAM AI-Thinker di Arduino IDE harus sebagai berikut :

```
#define PWDN_GPIO_NUM 32
#define RESET_GPIO_NUM -1
#define XCLK_GPIO_NUM 0
#define SIOD_GPIO_NUM 26
#define SIOC_GPIO_NUM 27
#define Y9_GPIO_NUM 35
```

```
#define Y8_GPIO_NUM    34
#define Y7_GPIO_NUM    39
#define Y6_GPIO_NUM    36
#define Y5_GPIO_NUM    21
#define Y4_GPIO_NUM    19
#define Y3_GPIO_NUM    18
#define Y2_GPIO_NUM     5
#define VSYNC_GPIO_NUM 25
#define HREF_GPIO_NUM  23
#define PCLK_GPIO_NUM  22
```

## 2.14 *Wireless* MiFi

*Wireless* Mifi adalah perangkat yang merupakan perpaduan antara modem, perangkat Wifi dan Router. Jadi Mifi atau mobile wifi adalah satu perangkat dengan beberapa fungsi; fungsi modem, fungsi wifi client, fungsi router dan juga bisa dijadikan sebagai media penyimpanan data atau data storage.

Perusahaan pembuat mifi, Novatel Wireless, adalah perusahaan pertama yang menamai produk mereka dengan nama Mifi. Novatel Wireless tidak pernah memberikan penjelasan resmi arti dibalik nama mifi. Kata mifi kemudian diidentikkan dengan istilah Mobile Wifi atau mobile wifi hotspot, My Wifi dan sebagainya.

Mobilitas Mifi ditentungkan dengan kemampuan Mifi sebagai perangkat yang modem-nya terintegrasi di dalamnya dengan didukung oleh koneksi tanpa kabel atau wireless melalui jaringan GSM 3G, jaringan CDMA, jaringan GSM 2G dan jaringan LTE 4G. Mifi tidak memiliki koneksi kabel untuk sambungan modem dan juga pada mifi tidak lagi terlihat pemandangan di mana modem USB yang tertancap seperti pada perangkat Wifi Router. Perangkat modem terintegrasi menjadi satu kesatuan dengan perangkat Mifi secara keseluruhan. Sebuah perangkat Mifi mampu mendukung modem dengan berbagai jenis koneksi wireless mulai dari koneksi generasi GSM 2G sampai generasi 4G Global LTE.

Selain bisa terhubung langsung dengan komputer klien menggunakan kabel USB, perangkat Mifi juga bisaterkoneksi dengan perangkat klien menggunakan koneksi wifi. Dengan fakta ini maka semua perangkat yang memiliki kemampuan koneksi dengan sinyal wifi bisa menggunakan Mifi untuk konek ke internetnya dengan menggunakan satu sambungan atau langganan ke ISP. Frekuensi sinyal wifi yang dipakai oleh Mifi adalah 2.4 GHz dan 5.0 GHz dengan standar IEEE 802.11 a/b/g/n.

Namun ada keterbatasan dari Mifi bahwa jumlah klien yang terkoneksi sangat terbatas berkisar antara 5 sampai 15 klien saja. Jangkauan sinyal Mifi pun tidak begitu jauh hal ini karena faktor hardware-nya yang sangat terbatas terutama antenna wifi yang terpasang secara internal dan tidak memiliki daya pancar yang besar, dibandingkan dengan jangkauan sinyal Wifi Access Point yang bisa mencapai puluhan bahkan sampai ratusan meter karena didukung oleh pemakaian antenna dengan power yang tinggi.



Gambar 2.14 Wireless Mifi

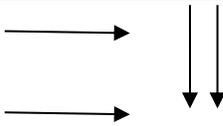
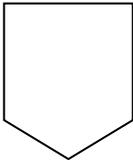
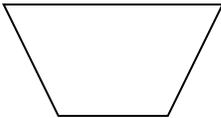
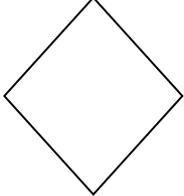
(Sumber : [echijau.com/apa-itu-mifi/](http://echijau.com/apa-itu-mifi/))

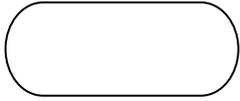
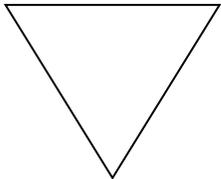
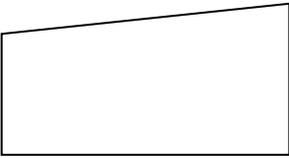
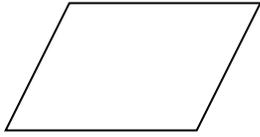
## 2.15 *Flowchart*

*Flowchart* merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan *tipe* operasi program yang berbeda. Sebagai representasi dari sebuah program, *flowchart* maupun algoritma dapat menjadi alat bantu untuk memudahkan

perancangan alur urutan logika suatu program, memudahkan pelacakan sumber kesalahan program, dan alat untuk menerangkan logika program. Berikut simbol-simbol yang sering digunakan dalam *Flow Chart* (Sumber: nesabamedia.com).

**Tabel 2.1** Simbol-simbol *Flowchart*

NO	SIMBOL	KETERANGAN
		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
		Simbol <i>connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
NO	SIMBOL	KETERANGAN
		Simbol proses, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer
		Simbol <i>manual</i> , menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak

		Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
		Simbol <i>predefined process</i> , menyatakan persediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
		Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard
		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam symbol ini akan disimpan ke dalam suatu media tertentu
NO	SIMBOL	KETERANGAN
		Simbol <i>manual input</i> , menyatakan data secara manual dengan menggunakan online keyboard
		Simbol <i>input / output</i> , menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya

(Sumber: nesabamedia.com).