

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Alat dan Bahan .**

#### **3.1.1 Alat**

Sebelum membuat Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan**

<b>No</b>	<b>Nama Alat</b>	<b>Spesifikasi</b>	<b>Fungsi</b>	<b>Jumlah</b>
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1 unit
2	Multitester	Analog/Digital	Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- $\mu$ A).	1 buah
3	Obeng	Obeng (+) dan (-)	Untuk merangkai alat.	1 buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen.	1 buah
5	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen.	1 buah
6	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen.	1 buah

#### **3.1.2 Bahan**

Sebelum membuat Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2. Komponen Yang Dibutuhkan**

No	Nama Bahan	Sepesifi	Fungsi	Jumlah
1	Node Mcu	Esp8266	sebagai proses perintah yang akan di jalankan.	1 unit
2	<i>Doorlock Magnetik</i>	-	Digunakan sebagai pengunci pintu.	1 unit
3	<i>RFID Serial SDM6300</i>	<i>SDM6300</i>	Digunakan sebagai pembaca kartu.	1 unit
5	<i>Relay</i>	SSR	Digunakan sebagai outputan untuk membuka mengunci pintu.	2 buah
6	<i>Module SD Card</i>	MiniSD Card	Digunakan sebagai outputan untuk membuka mengunci pintu.	1 buah
7	<i>Trafo</i>	3A CT	Digunakan sebagai menyalurkan energi listrik ke tegangan rendah maupun ke tegangan tinggi	1 Buah
8	<i>Dioda</i>	3A	untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah tetapi menghambat arus listrik dari arah sebaliknya.	3 Buah
9	<i>Capasitor</i>	4700	Digunakan sebagai penyimpan arus	4 Buah
10	<i>PCB</i>	<i>Bolong</i>	Digunakan sebagai papan sirkuit	2 Buah
11	<i>Timah</i>	-	Digunakan sebagai perekat rangkaian	1 Gulung
12	<i>Kabel Power</i>	1	Digunakan sebagai penghantar arus listrik	1 Buah
6	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen.	30 Buah
7	<i>Camera</i>	Vc0706	Digunakan sebagai mengcapture gambar.	1 unit

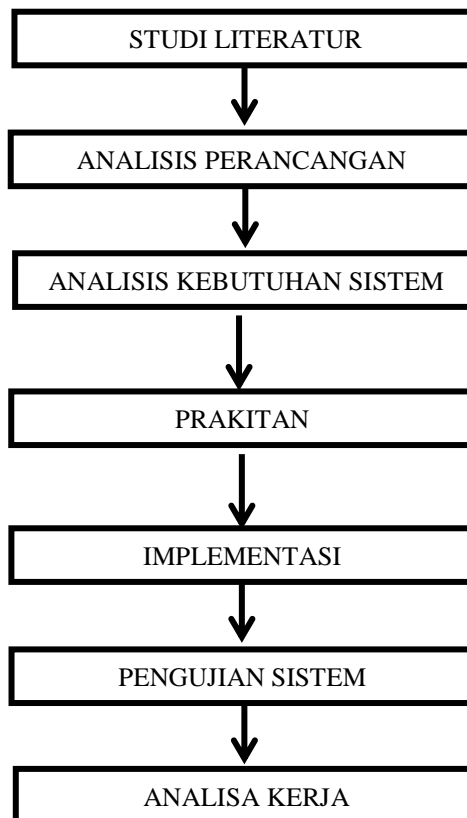
### 3.1.3 Software

Sebelum membuat Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Daftar Software Yang Digunakan**

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di download perangkat Arduino
2	<i>Proteus</i>	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1. Alur Penelitian**

### **3.2 Studi Literatur**

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan *website* yang terkait dengan pembuatan Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT .

- **Analisa Perancangan Sistem**

Dalam perancangan sistem Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan dari rancangan sistem berupa diagram blok.

- **Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

- **Perakitan**

Perakitan merupakan tahap terakhir dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian keseluruhan yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Sehingga dapat dilakukan implementasi sistem.

- **Implementasi Perangkat**

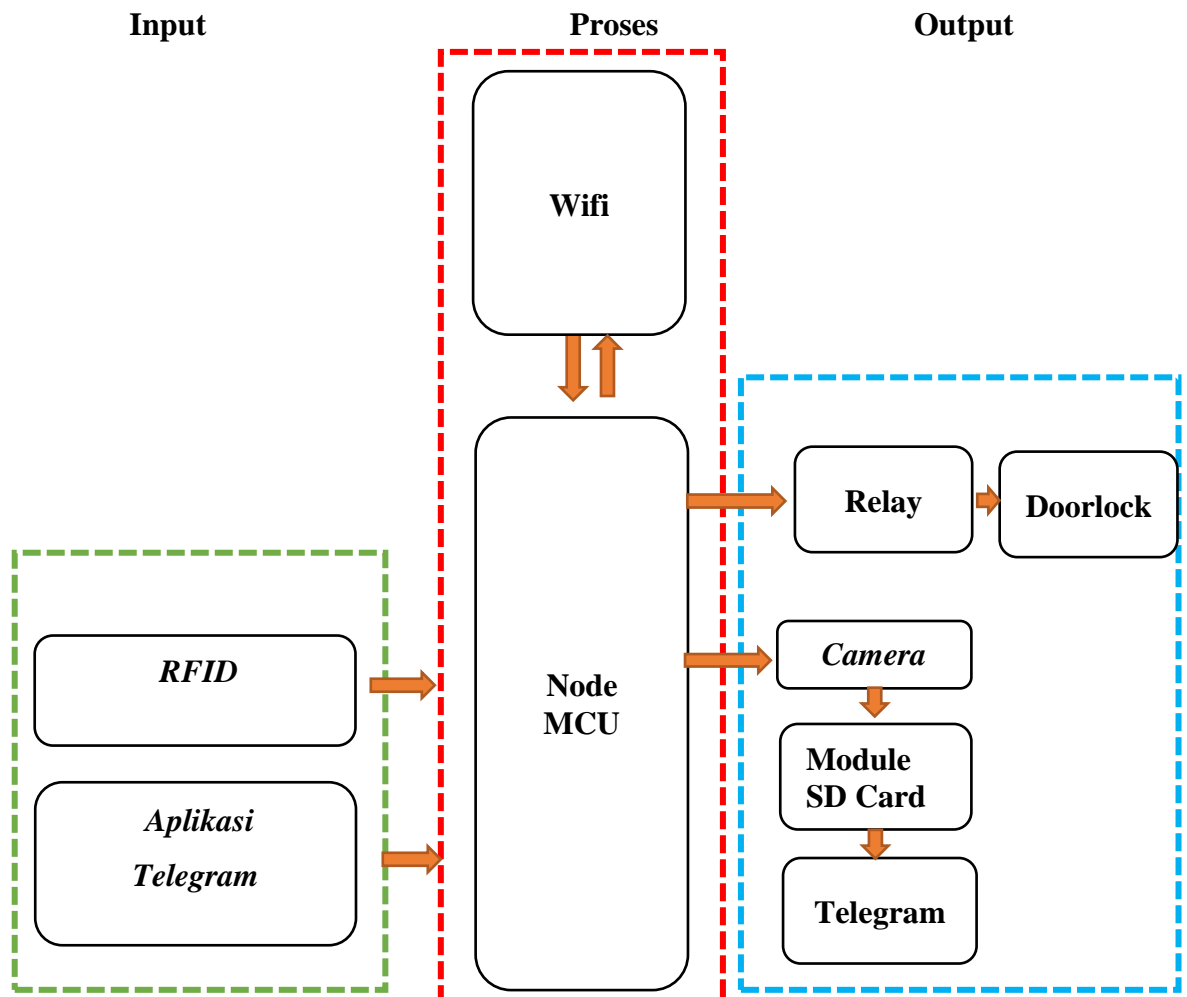
Setelah mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

- **Pengujian Sistem**

Uji coba sistem Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat mengetahui kerja bekerja sesuai dengan rancangan, serta untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan pada alat.

### 3.3 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT yang akan dibuat.

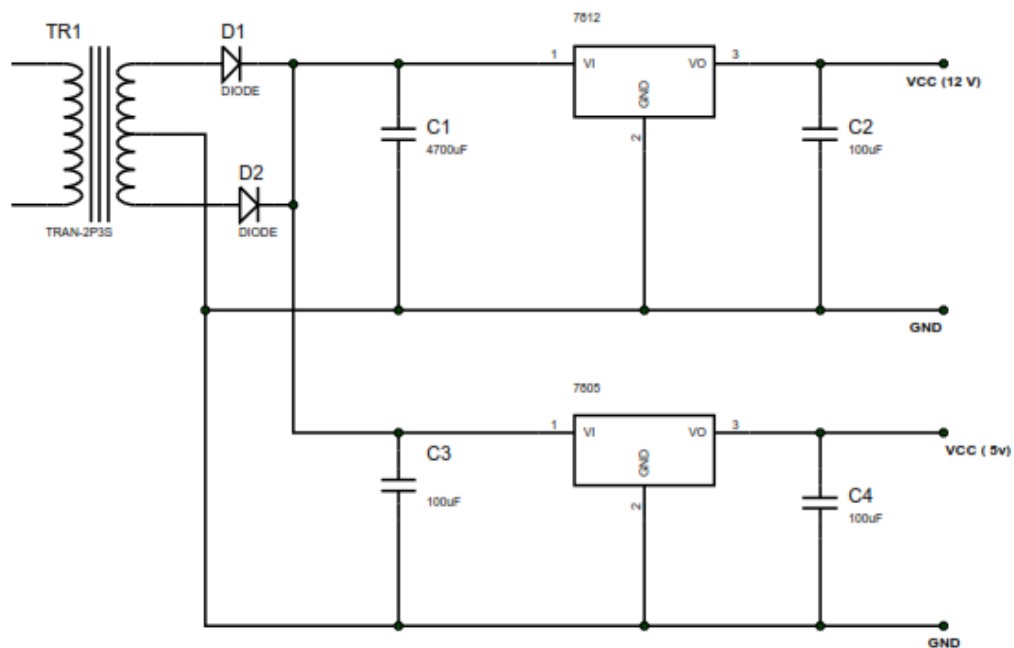


Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Dari gambar blok diagram sistem dapat diketahui input pertama untuk membuka pintu rumah yaitu dengan menggunakan scan kartu RFID jika scan RFID benar maka relay akan aktif untuk membuka doorlock pengunci pintu rumah kemudian input kedua menggunakan aplikasi via telegram dapat digunakan jika pemilik rumah telah melakukan koneksi internet (wifi) jika sudah tersambung dengan internet maka aplikasi dapat digunakan dengan menekan mengetik `/open` untuk mengaktifkan relay yang digunakan sebagai pengunci dan pembuka pintu rumah dan dapat mengcapture dari jarak jauh dengan mengetik `/potret`. Sedangkan camera digunakan sebagai *capture* photo jika scan RFID salah sebanyak 3 kali kemudian akan mengirimkan hasil *capture* ke pemilik rumah melalui aplikasi telegram.

### **3.3.1 Rangkaian Power Supplay**

Rangkaian power *supplay* digunakan untuk merubah tegangan AC 220V menjadi DC 12V dalam pembuat power supplay 12 volt dan 5 volt peneliti menggunakan IC LM7812 dan LM7805 menyalurkan sumber tegangan ke semua komponen elektronika yaitu tegangan 12volt akan digunakan sebagai sumber tegangan yang dari motor DC dan 5volt digunakan sebagai sumber tegangan pada arduino yang ada pada suatu rangkaian agar rangkaian tersebut dapat bekerja baik rangkaian power *supplay* seperti pada gambar 3.3.



**Gambar 3.3 Rangkaian Power Supply**

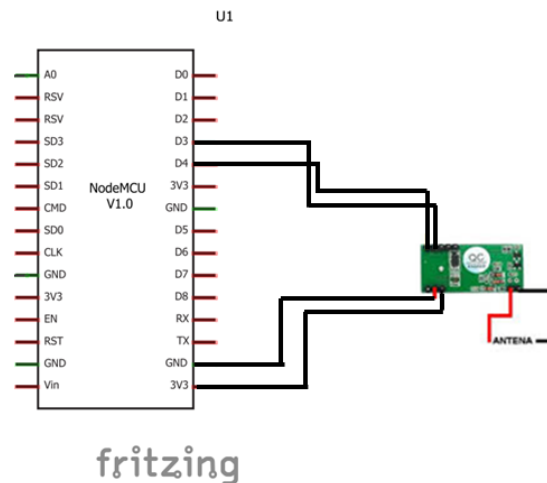
Penjelasan dari rangkaian power supply sebagai berikut yaitu TR1 adalah transformator centre tap dengan input 220V AC dan output 12V D1-D4 adalah dioda 6A05 yang dirangkai bridge U1 adalah IC regulator 7805 untuk merubah tegangan DC ke 5V U2 adalah IC regulator 7812 untuk merubah tegangan DC ke 12V, C1 dan C3 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 4700µF, C2 dan C4 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 100µF.

### 3.3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

#### 3.3.2.1 Rangkaian RFID Serial RDM6300

Rangkaian RFID serial RDM6300 digunakan sebagai inputan untuk membuka kunci pintu rumah yang akan diproses oleh arduino gambar rangkaian RFID serial RDM6300 dapat dilihat seperti pada gambar 3.3



**Gambar 3.3 Rangkaian *RFID Serial RDM6300***

Pada rangkaian RFID serial RDM6300 hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital nodemcu agar hasil proses pada arduino dapat memberikan outputan membuka kunci pintu rumah dan mengcapture camera. Penggunaan PIN nodemcu dan *RFID* serial RDM6300 dapat diketahui yaitu pin digital D3 dan D4 pada nodemcu akan dihubungkan ke pin RX dan TX pada pin RFID agar hasil proses pada nodemcu dapat membaca nomer ID pada SCAN KARTU yang akan digunakan untuk membuka kunci pintu rumah. Potongan program (*script*) *RFID Serial RDM6300*



```

#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial RFID(6, 8); // RX and TX

String Teks;
String NoKartu ; //No kartu RFID

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  RFID.begin(9600);
  Serial.println("Dekatkan kartu RFID anda ...");

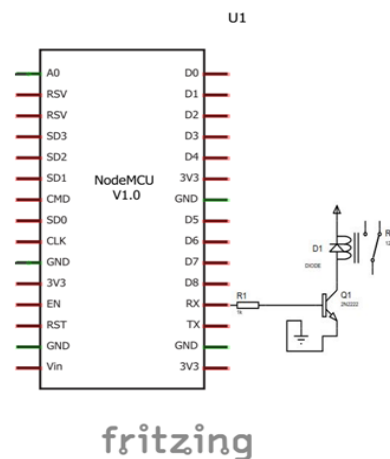
  NoKartu="090072E3D0"; // Masukkan nomor kartu untuk akses (dalam hexa)
}
boolean state=false;
char c;

```

**Gambar 3.4 Script Program *RFID Serial RDM6300***

### 3.3.2.2 Rangkaian *Relay*

Rangkaian *relay* digunakan sebagai *output* yang akan diproses oleh nodemcu sehingga akan membuka, mengunci pintu rumah. Gambar rangkaian *relay output* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.4.



**Gambar 3.5 Rangkaian *Relay***

Pada rangkaian *relay* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin Digital nodemcu agar hasil proses pada nodemcu dapat membuka dan mengunci. Penjelasan penggunaan PIN nodemcu dan *relay* yaitu Pin D9 Nodemcu mendapat resistor dengan tahanan sebesar 100Ω, Resistor mendapat kaki basis dari transistor BC548, Kaki kolektor transistor BC548 terhubung dengan kaki *coil relay* dan kaki

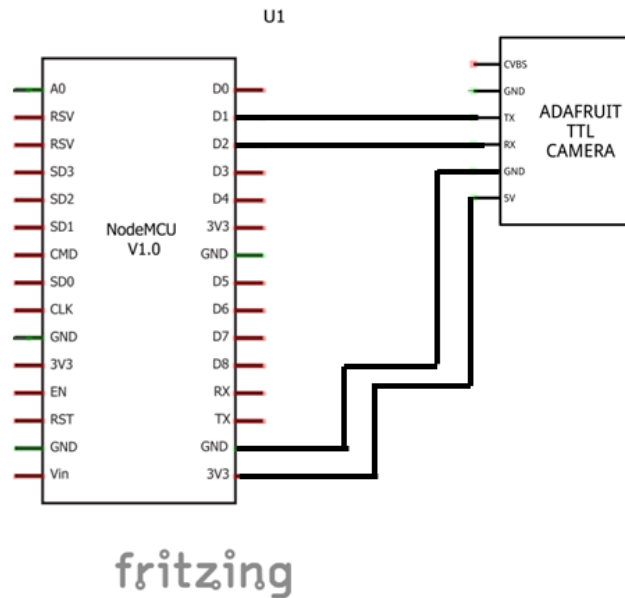
anoda dari dioda 1N4001, Kaki katoda dari dioda 1N4001 mendapat tegangan masukan sebesar +12V dan kaki *coil relay*, Kaki NO *Relay* terhubung ke NO kontaktor, Kaki COM *Relay* terhubung ke *coil* kontaktor. Potongan program (*script*) *Relay*

```
    if (text == "/relon"){  
digitalWrite(xrelay,LOW);  
    Serial.println("RELAY ON");  
    bot.sendMessage(chat_id,"RELAY ON");  
    }  
    if (text == "/reloff"){  
digitalWrite(xrelay,HIGH);  
    Serial.println("RELAY OFF");  
    bot.sendMessage(chat_id,"RELAY OFF");  
    }
```

**Gambar 3.6 Script Program *Relay***

### 3.3.2.3 Rangkaian *Camera VC0706*

Rangkaian *camera* digunakan sebagai *input* yang akan diproses oleh nodemcu sehingga akan melakukan pengambilan *capture* foto. Gambar rangkaian *camera* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.7.



**Gambar 3.7 Rangkaian Camera VC0706**

Pada rangkaian *camera* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin Digital nodemcu agar hasil proses pada nodemcu dapat mengambil *capture* foto. Penjelasan penggunaan PIN nodemcu dan *camera* yaitu Pin D1 dan D2 Nodemcu masuk ke pin RX dan TX pada module nodemcu dan GND masuk ke GND nodemcu serta 3,3v masuk ke VCC pada module camera. Potongan program (*script*) *Camera VC0706*

```
#include <Adafruit_VC0706.h>
#include <SoftwareSerial.h>

// Software serial & camera instance
SoftwareSerial cameraconnection = SoftwareSerial(5,4); // RX, TX
Adafruit_VC0706 cam = Adafruit_VC0706(&cameraconnection);

void setup() {

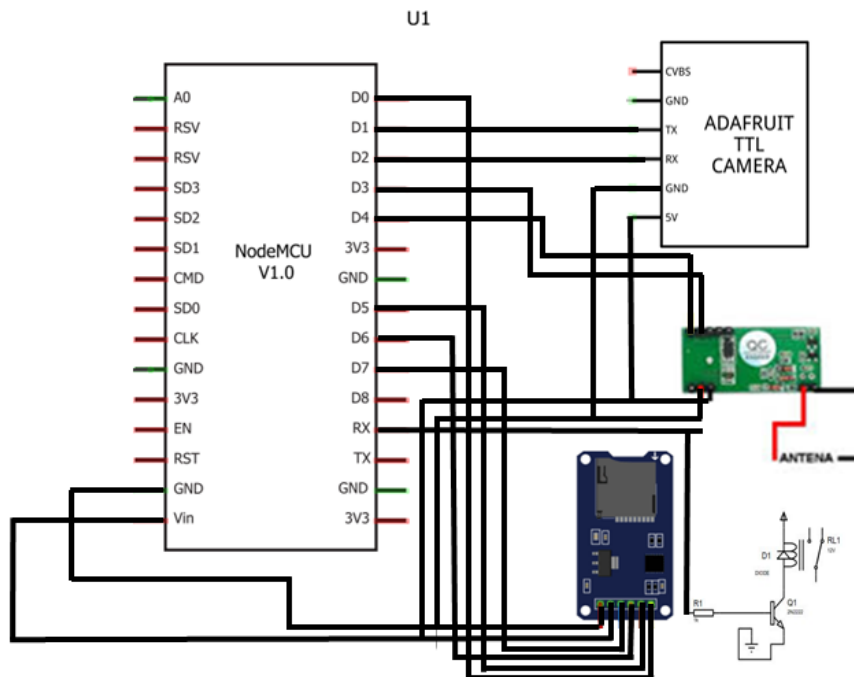
  Serial.begin(115200);
  Serial.println("Program Test Camera");

  // Try to locate the camera
  if (cam.begin()) {
    Serial.println("Camera Terbaca");
  } else {
    Serial.println("Camera Tidak Terbaca !!!");
  }
}
```

**Gambar 3.8 Script Program Camera VC0706**

### 3.3.2.4 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.9

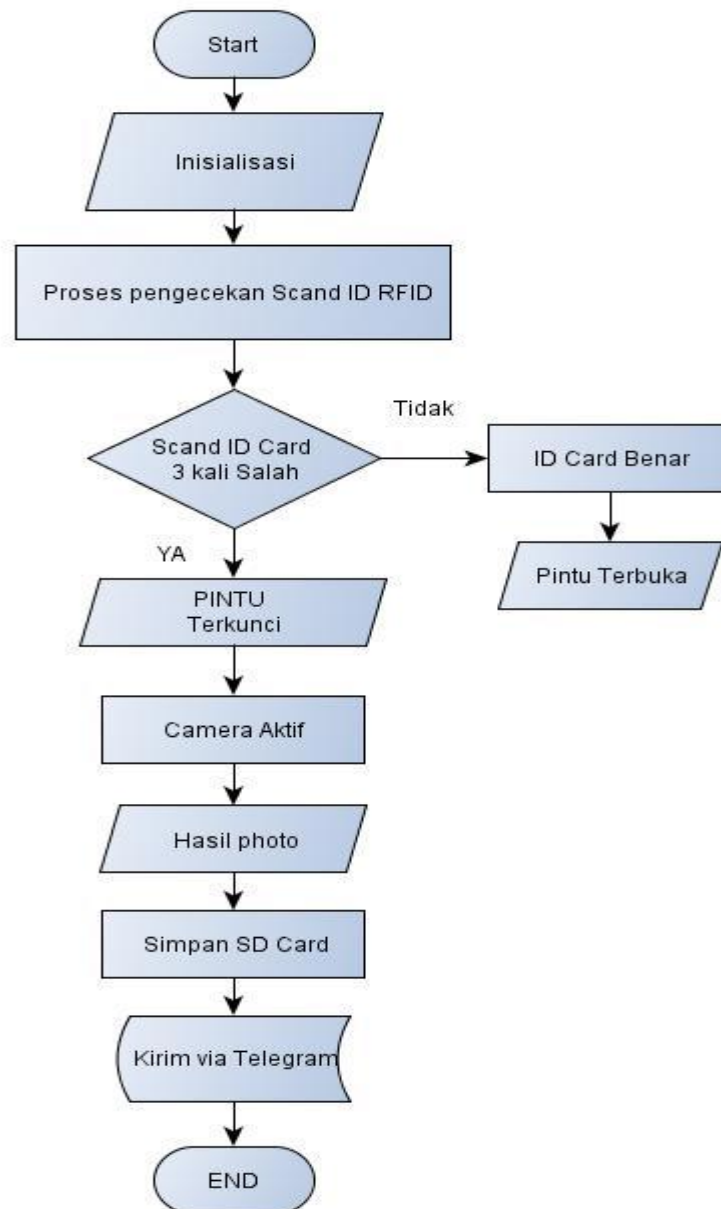


**Gambar 3.9 Rangkaian Keseluruhan**

Penjelasan dari rangkaian keseluruhan yaitu vin pada nodemcu mendapat teganga vcc 5volt dari power supllay dan gnd pada nodemcu mendapat gnd power supllay. Serta penggunaan PIN *RFID* serial RDM6300 dapat diketahui yaitu pin digital D3 dan D4 pada nodemcu akan dihubungkan ke pin RX dan TX *RFID* serial RDM6300, pin out relay akan dihubungkan pada pin D9 *nodemcu*, Pin D1 dan D2 Nodemcu dihubungkan pada pin RX dan TX pada module camera dan GND masuk ke GND nodemcu serta 5v masuk ke VCC pada module camera. Sedangkan penggunaan pin module sd card yaitu pin miso dihubungkan pada D6 nodemcu, pin SCK dihubungkan dengan pin D5 nodemcu, pin mosi dihubungkan dengan pin D7 nodemcu dan pin cs dihungkan pada D0 nodemcu sedangkan vcc dihubunga ke 5volt nodemcu dan gnd dihungkan ke gnd nodemcu.

### 3.3.3 Perancangan Perangkat Lunak

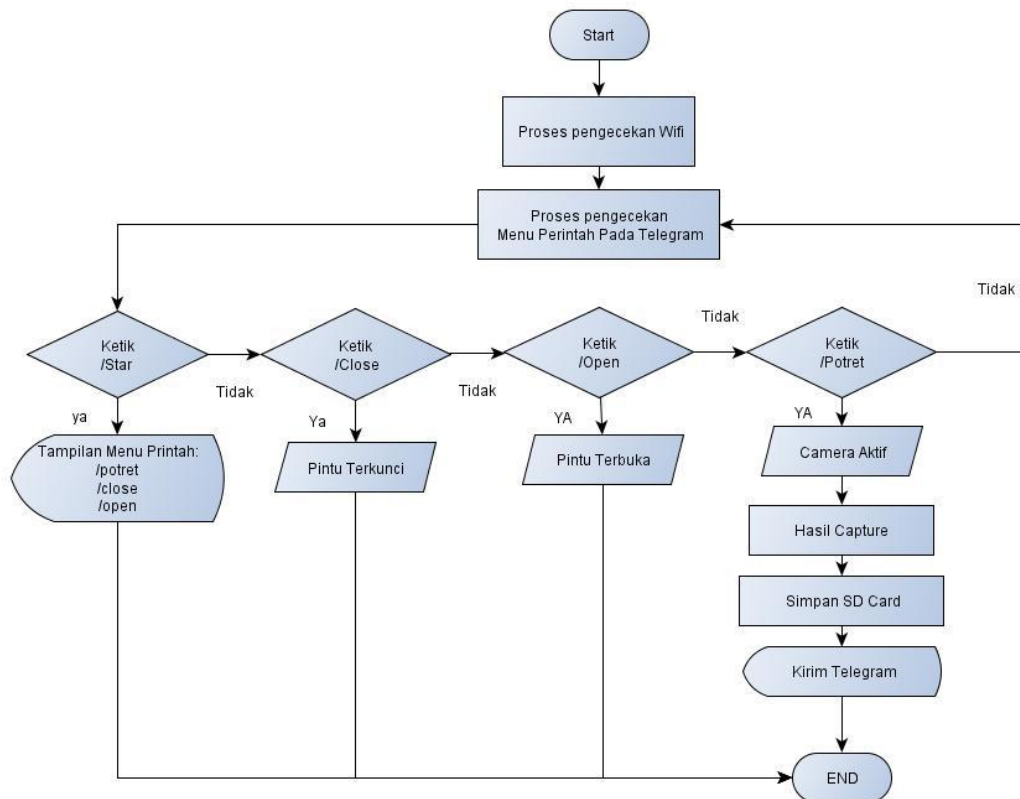
Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.10. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



**Gambar 3.10 Flowcart Sistem RFID**

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.10 :

Inisialisasi proses pembacaan pin pada nodemcu jika scan kartu yang ditempelkan salah maka pintu akan tetap terkunci serta camera akan melakukan pengambilan *capture* gambar kemudian hasil pengambilan gambar akan dikirmkan kepemilik rumah melalui via telegram sedangkan jika scand benar maka pintu akan terbuka. End.



**Gambar 3.11 Flowcart Menu Perintah Telegram**

Sistem kerja flowchat menu perintah telegram yaitu pertama menyalakan wifi kemudian pengecekan koneksi jika sudah tersambung maka selanjutya pengecekan menu perintah jika perintah “/start” digunakan sebagai permintaan menu perintah yang dapat digunakan dalam sistem keamanan rumah cerdas serta jika menu perintah “ /potret” digunakan sebagai pengambilan gambar secara manual, jika menu perintah “ /close” digunakan sebagai pengunci pintu secara jarak jauh sedangkan jika “ /open” digunakan sebagai pengunci pintu jarak jauh.

### **3.4 Implementasi**

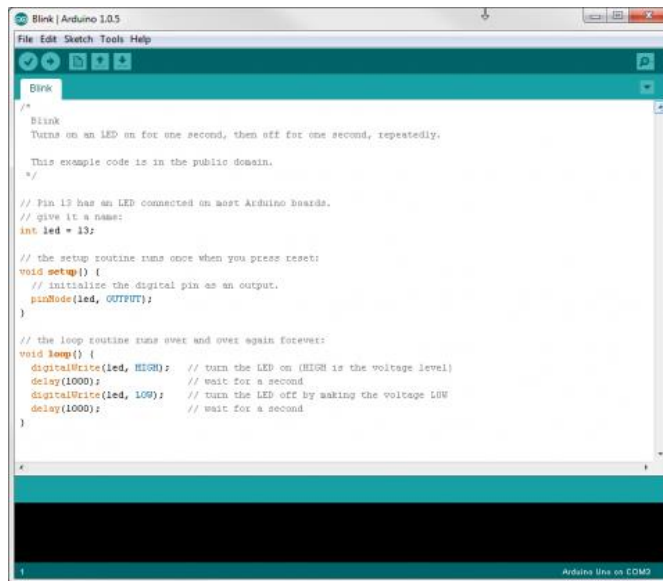
Setelah mengumpulkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

#### **3.4.1 Implementasi Perangkat Keras**

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat

#### **3.4.2 Implementasi Perangkat Lunak**

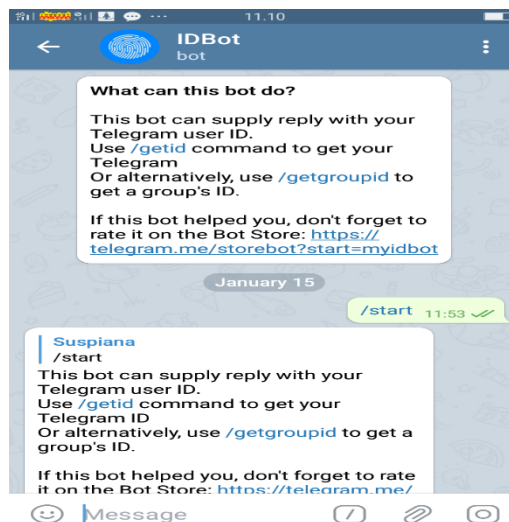
Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan disimpan kedalam modul *mikrokontroller* melalui *downloader* dan menggunakan *software* tertentu sesuai dengan bahasa pemograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software Arduino*. Pada *Software Arduino* program ditulis kemudian *dicompile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu meng-*upload* program kedalam modul *mikrokontroller*.



**Gambar 3.12 Prangkat Lunak Arduino**

### 3.4.3 Pembuatan Bot Via Telegram

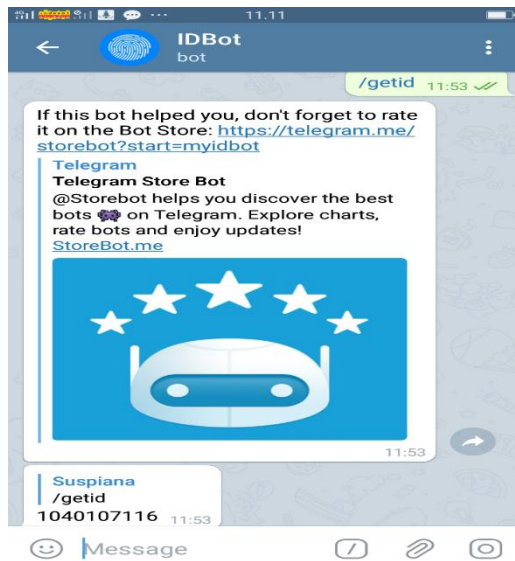
- Pertama *download* aplikasi telegram di google *playstore*
- Selanjutnya bukan aplikasi *Telegram* dan pada kolom search cari IDBot dan masuk *chat* obrolan
- Selanjutnya mulai pilih */start*



**Gambar 3.13 Pilih Start**

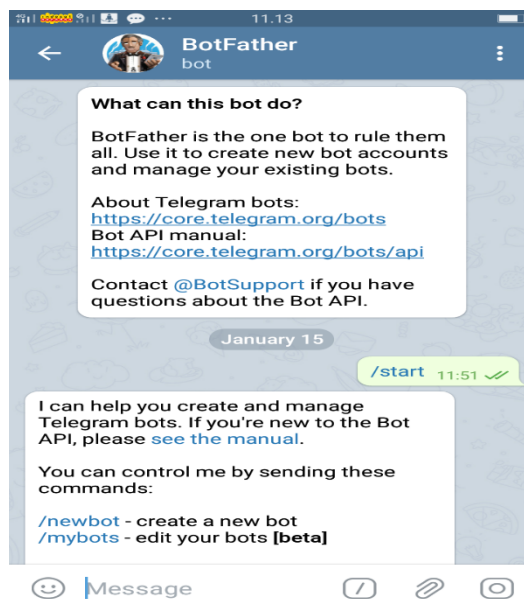
- Lalu pilih */getid* dan IDBot pun telah didapatkan





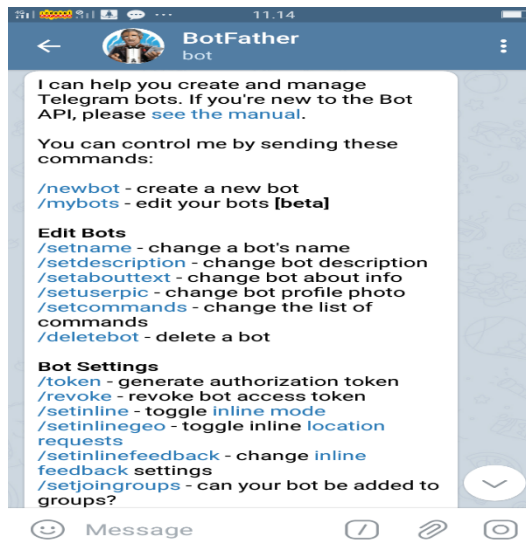
**Gambar 3.14 Pilih Getid**

- Selanjutnya untuk mendapatkan alamat *token BotFather* pada kolom *search* cari *BotFather* dan masuk chat obrolan
- Selanjutnya pilih */start*



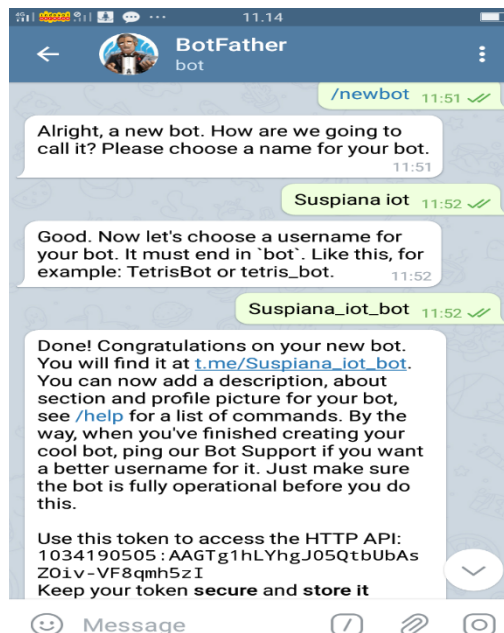
**Gambar 3.15 Pilih Start**

- Lalu pilih */newbot* untuk membuat bot baru



**Gambar 3.16 Pilih New Bot**

- Lalu kita diminta untuk memasukkan nama bot, maka ketikkan nama bot yang kita inginkan
- Selanjutnya kita diminta memasukkan ulang nama bot yang telah kita buat namun kita tambahkan tanda “\_bot”



**Gambar 3.17 Masukan Alamat Id Bot**

- Setelah itu maka alamat *token* bot kita dapatkan serta langkah selanjutnya melakukan pemrograman pada nodecmu.

### **3.5 Pengujian Sistem**

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian dilakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

#### **3.5.1 Pengujian Catu Daya**

Tujuan pengujian catu daya dilakukan untuk memastikan rangkaian catu daya yang dibuat telah berkerja sesuai kebutuhan yaitu 5 Volt dan 12 Volt.

#### **3.5.2 Rancangan Pengujian Sistem *RFID***

Rancangan pengujian sistem *RFID*, pengujian pertama yaitu dilakukan scand ID benar dan salah. Pengujian kedua memastikan jika input scand ID card benar apakah dapat menghasilkan output relay low dan high yang digunakan sebagai buka dan kunci pintu rumah.

#### **3.5.3 Rancangan Pengujian Telegram**

Pengujian *telegram* bertujuan agar mengetahui apakah telegram yang telah dibuat dapat dengan baik diproses oleh nodemcu dan memastikan seberapa lama waktu yang dibutuhkan aplikasi dalam memberikan capture gambar dan berapa lama waktu yang digunakan dalam membuka pintu saat perintah on dilakukan.

#### **3.5.3 Rancangan Pengujian *Camera***

Pengujian camera untuk memastikan apakah perintah dari telegram dapat benar-benar mengcapture gambar yang akan dikirim ke aplikasi telegram.

#### **3.5.4 Pengujian Sistem Keseluruhan**

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari *RFID*, *aplikasi telegram*, camera, relay blok sistem nodemcu dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

### **3.6 Analisis Kerja**

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah jarak, respon dalam untuk inputan pada sistem Rancang Bangun Keamanan Pintu Pada Rumah Cerdas Berbasis IOT. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.