

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN

Pada perancangan sebuah alat menggunakan beberapa alat dan bahan untuk membuat Sistem keamanan rumah menggunakan E-KTP dengan notifikasi telegram. Maka dijelaskan beberapa cara kerja dari alat dan bahan yang akan digunakan pada perancangan ini

3.1.1 ALAT

1. *Software Arduino IDE*

Software Arduino IDE (Integrated Development Environment) merupakan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram di Arduino, Pada *software* inilah arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman arduino menggunakan bahasa pemrograman C yang dimodifikasi yang disebut dengan bahasa pemrograman *C for Arduino* dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram *board* Arduino. Arduino IDE ini berguna sebagai teks editor untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program. Arduino dapat dijalankan di komputer dengan berbagai macam *platform* karena di dukung atau berbasis *java*, *software* Arduino IDE digunakan untuk membuat sketch pemrogaman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrogaman pada *board* yang ingin diprogram. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrogaman *JAVA*, yang dilengkapi dengan *library* C/C++(*wiring*), yang membuat operasi input/output lebih mudah.

2. *Komputer / PC*

Komputer adalah peralatan elektronik yang menerima masukkan data, mengolah data dan memberikan hasil keluaran dalam bentuk informasi, baik itu berupa gambar, teks, suara ataupun video. Pada penelitian ini, komputer digunakan untuk melakukan penginputan program pada mikropengendali. Komputer yang digunakan pada penelitian ini adalah Laptop Dell Inspiron N4050 yang memiliki spesifikasi RAM 4GB dengan *processor* Intel Core i3-2310M 2,1Ghz. laptop yang

digunakan untuk mengolah data dan memberikan hasil keluaran dalam bentuk informasi baik teks, gambar, suara ataupun video. Dalam penelitian ini digunakan untuk melakukan konfigurasi terhadap NodeMcu dan Arduino.

3. *Smartphone*

Perancangan ini menggunakan *handphone* android untuk memonitoring melalui telegram. Dengan *smartphone* android ini *user* dapat memonitoring dimanapun bila terjadi pembukaan paksa pada pintu rumah serta secara *real time*. *smartphone* android diartikan sebagai robot pintar yang dibuat berdasarkan dari hasil karya manusia. *Smartphone* android hanya dapat bekerja jika ada yang memerintah atau memprogram seperti halnya robot

4. *Telegram Bot*

Telegram merupakan sebuah aplikasi *messaging* yang dapat digunakan pada *handphone* maupun desktop pada situs. Telegram.org menyebutkan bahwa aplikasi berbasis *cloud* ini fokus pada kecepatan dan keamanan. Karena berbasis *cloud* dan telegram bot merupakan sebuah bot atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi yang diberikan oleh pengguna. Bot ini hanyalah sebuah akun telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak yang memiliki fitur AI. Bot telegram dapat melakukan apa saja sesuai perintah (yang sudah tersedia). Bot telegram bisa digunakan untuk melakukan pencarian, sebagai penghubung dan pengintegrasi, dan lainnya. Penulis menggunakan aplikasi telegram bot untuk memonitoring notifikasi pada *smartphone*.

3.1.2 BAHAN

1. *MODUL RELAY*

Relay bekerja mengandalkan arus listrik yang mengalir pada koil didalamnya ketika arus listrik mengalir pada koil maka akan tercipta medan magnet yang akan menarik tuas *relay* sehingga kondisi kontak pada *relay* akan berubah yang tadinya terbuka (*Normally Open*) menjadi tertutup (*Normally Closed*) begitu pun sebaliknya.

2. Sensor Radio Frequency Identification (RFID)

sensor RFID Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengolah data yang didapat *reader*. Faktor penting yang harus diperhatikan dalam *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah frekuensi kerja dari sistem RFID. Ini adalah frekuensi yang digunakan untuk komunikasi wireless antara pembaca RFID dan Ada beberapa band frekuensi yang digunakan untuk sistem RFID yaitu *Low Frequency* (LF): 125 - 134 KHz, *High Frequency* (HF): 13.56 MHz *Ultra High Frequency* (UHF): 868 – 956 MHz *Microwave*: 2.45 GHz

3. Solenoid Door Lock

solenoid door lock merupakan perangkat elektronik yang prinsip kerjanya menggunakan elektro magnetik. *Solenoid door lock* umumnya menggunakan tegangan kerja 12 volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka. Perancangan menggunakan *solenoid door lock* 12 V sebagai kunci pintunya, karena difungsikan khusus sebagai solenoid untuk pengunci pintu secara elektronik.

4. ESP32-CAM

ESP32-CAM merupakan modul kamera yang dilengkapi dengan *WiFi*, *Bluetooth* dan GPIO yang dapat berfungsi sebagai *input* atau *output*. Ukurannya yang kecil sangat kompetitif beroperasi secara mandiri dengan minimum sistem. Modul ESP32-CAM memiliki diameter 27 x 40,5 x 4,5 mm dan arus hingga 6 mA. ESP32-CAM termasuk salah satu module dari Espressif and AI-Thinker.

5. Board shielded ESP32-CAM

board ESP32-CAM termasuk mikrokontroler yang komplit karena memiliki *WiFi* 2.4 GHz dan *Bluetooth*. Selain itu, module ini sudah sangat lengkap karena terintegrasi dengan modul kamera OV2640 dengan resolusi 2MP yang berfungsi sebagai *photo* atau video dan *microSD* modul untuk menyimpan data pada *microSD*. Modul ESP32-CAM memiliki *built-in module SD Card*, sehingga bisa menyimpan data-data gambar atau *logger* sensor ke dalam modul tersebut dengan menyediakan *microSD* di pasang ke modul tersebut. Untuk memprogram atau mengupload program ke *development board* bisa menggunakan Arduino IDE dengan

menggunakan alat tambahan yaitu module FTDI atau module serial to usb yang kompatibel, karena tidak memiliki *built-in uploader*.

6. NodeMCU Esp8266

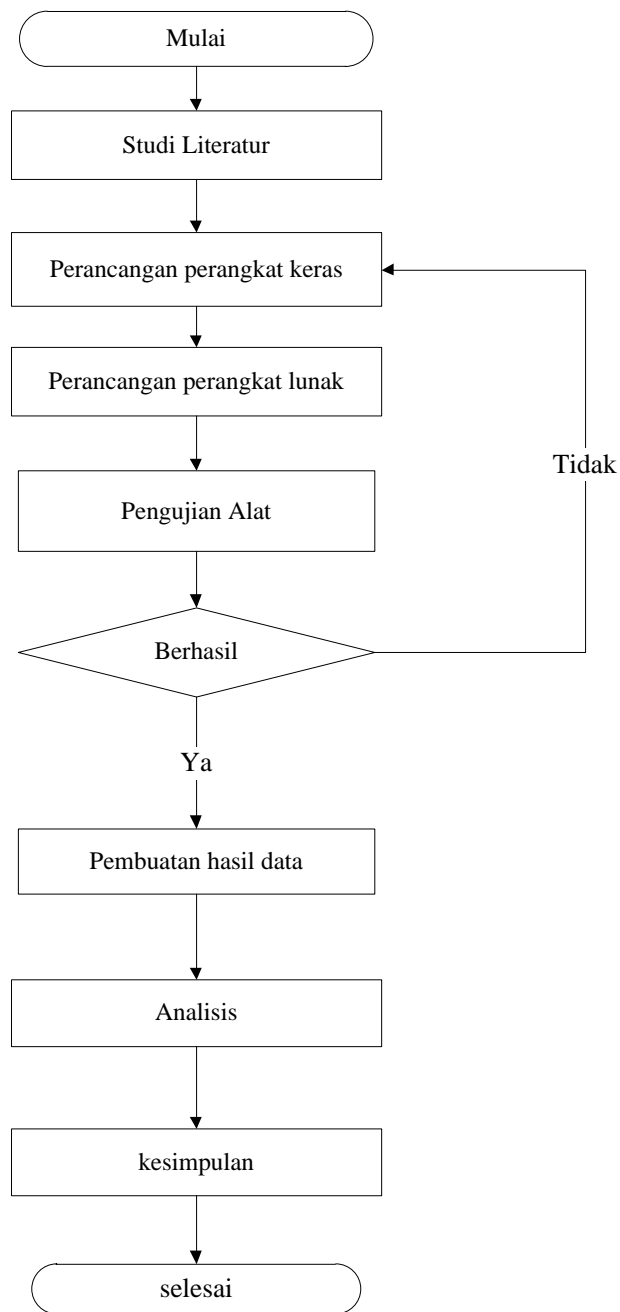
NodeMCU8266 merupakan mikrokontroler atau *firmware* berbasis *Lua open source* yang mempunyai fitur *WiFi*, dan menggunakan *chip* ESP8266. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v. Modul ini juga dilengkapi dengan memori, prosesor, dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266. Pada NodeMCU ESP8266 mempunyai fasilitas koneksi *WiFi*. Modul ESP8266 ini mempunyai *processor* dan *memory* yang dapat diintegrasikan melalui pin GPIO. ESP8266 merupakan sebuah komponen *chip* terintegrasi yang didesain untuk keperluan koneksi suatu perangkat ke jaringan internet.

7. *board* NodeMCU ESP8266

Pada *board* pelindung untuk *board* NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler untuk mencegah terjadinya *board* kerusakan NodeMCU ESP8266 pada saat ada kejadian *human error*. *Board* ini juga dilengkapi tempat pin-pin yang sama seperti *board* NodeMCU ESP8266 dengan pin *ground* dan *VCC(1V-5V)*. *board shield* V3 NodeMCU ESP8266. Selain sebagai pelindung, *board* ini juga sebagai input listrik sehingga tidak memerlukan lagi tambahan *power supply* untuk menyalakan NodeMCU ESP8266.

3.2 ALUR PENELITIAN

Pada alur penelitian ini terdapat beberapa tahapan dalam perancangan sistem keamanan rumah menggunakan E-ktp dengan notifikasi telegram. Proses tahapan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



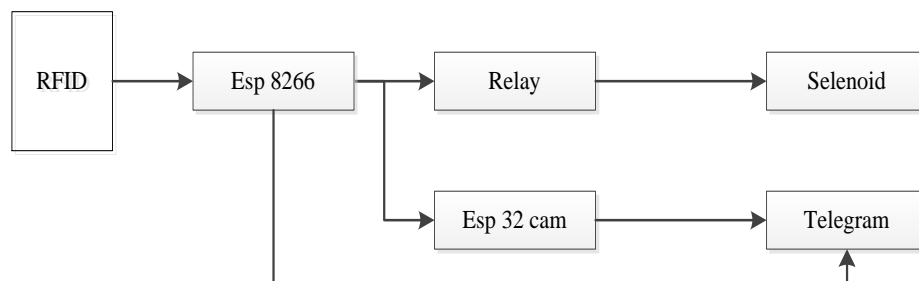
Gambar 3. 1Flowchart Alur Penelitian

Sesuai dengan *flowcart* alur Penelitian pada Gambar 3.1 dimulai dengan studi literatur, pada tahap ini dilakukan penelusuran sumber referensi berupa jurnal terkait dengan penelitian yang akan dilakukan untuk mempelajari teori dan penerapannya yang akan dilakukan. Kemudian dilanjutkan dengan perancangan perangkat keras berupa alat yang akan dibutuhkan seperti mikroontroer Esp8266,

sensor RFID, selonoid *door lock*, Esp32-cam, relay 1 *channel* dengan pengiriman data sensor pada aplikasi android menggunakan komunikasi *WiFi*. Tahap selanjutnya penrancangan perangkat lunak yang berupa aplikasi. Pada tahap perancangan perangkat lunak menggunakan aplikasi Arduino IDE yang digunakan untuk membuat atau mengkonfigurasi program pada Esp8266 dan membuat token pada aplikasi telegram bot yang dimana token tersebut akan digabungkan dalam program yang telah dibuat pada Arduino IDE yang nantinya agar dapat terhubung pada aplikasi telegram. Tahap selanjutnya yaitu dilakukan pengujian terhadap alat yang sudah dibuat dengan menguji alat tersebut jika sudah berhasil dan sesuai fungsinya. Maka selajutnya akan dilakukan pembuatan hasil data yang dimana hasil data tersebut yang didapatkan pada pengujian tahap sebelumnya. Tahap selanjutnya yaitu menganalisis dari alat yang sudah dibuat sebelumnya. Maka tahap selanjutnya akan dibuatkan kesimpulan dari alat yang sudah dibuat.

3.3 PERANCANGAN SISTEM

Dalam perancangan sistem ini menggunakan alat atau komponen yang digunakan untuk merancang sebuah alat sistem keamanan rumah dengan notifikasi telegram. Komponen pada perancangan perangkat keras terdiri dari RFID sensor, ESP32-CAM, *Solenoid door lock* dan Relay. Berikut blok diagram dari perancangan perangkat keras



Gambar 3. 2 Perancangan Hardware

Pada blok diagram perancangan sistem Gambar 3.2 ini menunjukkan blok diagram perancang *hardware* atau perangkat keras yang akan digunakan dalam perancangan sistem keamanan rumah dengan notifikasi telegram. Esp32-cam dan

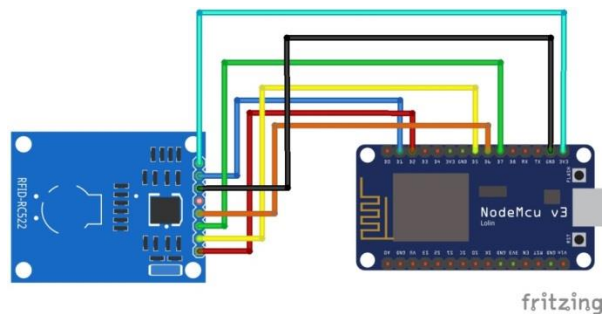
Esp8266 terhubung untuk melakukan koneksi melalui jaringan internet untuk kemudian dikirimkan notifikasi ke aplikasi telegram bahwa alat telah terhubung. Sensor RFID untuk melakukan inputan terhadap kartu yang sudah di daftarkan kemudian setelah menerima inputan dari perangkat tersebut data yang di dapat akan di proses oleh mikrokontroler Esp8266 jika berhasil maka *relay* aktif mendapatkan arus untuk menggerakkan selonoid *door lock*. pintu terbuka dan akan mendapatkan notifikasi pada aplikasi telegram bahwa kunci telah terbuka. jika ada yang ingin mencoba membuka pintu namun dengan kartu yang tidak sesuai maka akan nada notifikasi telegram untuk perintahkan Esp32cam mengambil gambar dan selonoid tidak bergerak atau tetap tertutup. Selanjutnya Esp32cam akan dengan memfoto dan selanjutnya hasil dari tangkapan gambar tersebut terkirim pesan pada bot telegram.

3.3.1 Perancangan perangkat keras

Pada proses perancangan perangkat keras ini, beberapa komponen akan saling terhubung untuk dapat hidup dan berfungsi dengan normal. Pada penelitian pada pemrograman ini menggunakan perangkat keras dengan mikrokontroler NodeMCU Esp8266 yang berfungsi sebagai perintah.

1. NodeMCU Esp8266 dengan RFID

Tahap perancangan ini adalah menggabungkan NodeMCU Esp8266 dengan RFID agar sistem dapat berjalan dengan apa yang sudah di rancang. Fungsi utama dari RFID ini adalah untuk sebagai *reader* dan akan mengirim data kepada NodeMCU Esp8266



Gambar 3. 3 rancangan NodeMCUEsp8266 dan RFID

Gambar 3.3 merupakan rancangan dan wiring kabel yang menghubungkan antara NodeMCU Esp8266 dengan Radio frequency indentification (RFID).

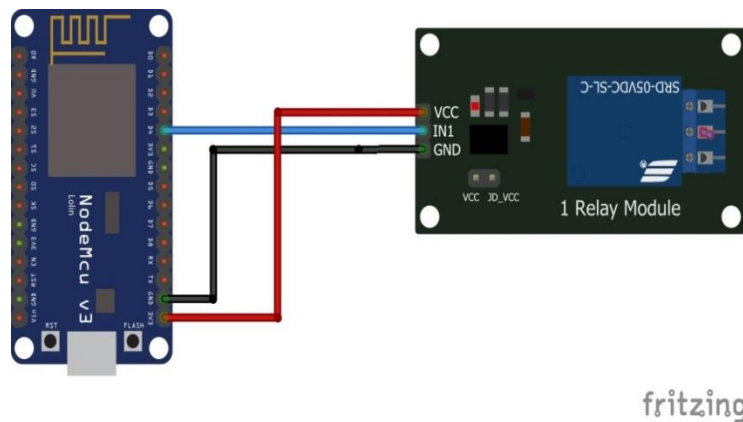
Untuk mengetahui penjelasan rancangan kabel dari NodeMCUEsp8266 dan RFID dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3. 1 wiring kabel NodeMCU Esp8266 dan RFID

NodeMCU Esp8266	RFID	Warna kabel
D1	RST	Biru
D2	SDA	Merah
D5	SCK	Kuning
D6	Miso	Orange
D7	Mosi	Hijau
GND	GND	Hitam
3V	3,3V	Cyan blue

2. NodeMCU Esp8266 dengan relay

Tahap perancangan selanjutnya yaitu NodeMCU Esp8266 dengan Relay *1channel*. Fungsi utama dari relay sendiri yaitu sebagai memberikan dan memutuskan arus sesuai perintah NodeMCU Esp8266.



Gambar 3. 4 NodeMCU Esp8266 dan Relay

Pada gambar 3.4 diatas merupakan rancangan terhubungnya modul relay dengan mikrokontroler NodeMCU Esp8266.

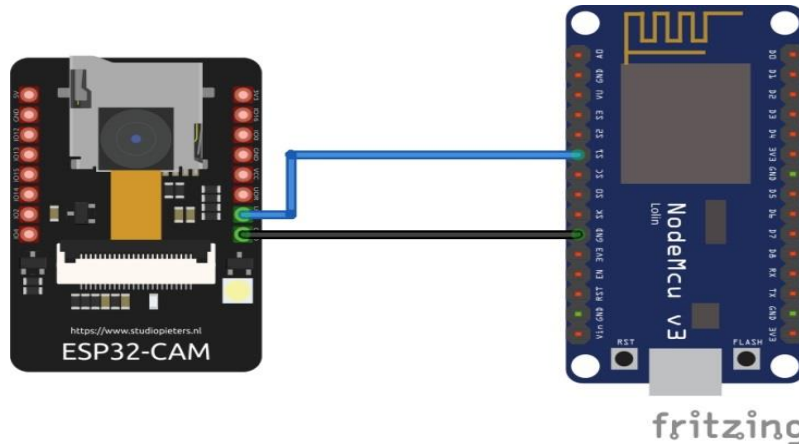
Penjelasan rangkaian NodeMCU Esp8266 dengan modul relay dengan pin apa saja yang terhubung dapat di lihat pada tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3. 2 wiring kabel NodeMCU Esp8266 dan Relay

NodeMCU Esp8266	Relay	Warna kabel
3V	VCC	Merah
GND	GND	Hitam
D4	IN	Biru

3. NodeMCU Esp8266 dengan Esp32-cam

Tahap perancangan selanjutnya yaitu NodeMCU dengan Esp32-cam. Fungsi utama dari Esp32-cam ini adalah sebagai modul kamera.



Gambar 3. 5 NodeMCU Esp8266 dan Esp32 cam

Gambar 3.5 merupakan skema rangkaian terhubung Esp32 cam dengan NodeMcu Esp8266.

Penjelasan mengenai rangkaian kabel yang terhubung dari Esp32cam dengan NodeMcu 8266 dengan Esp32 cam di tunjukan pada tabel 3.3

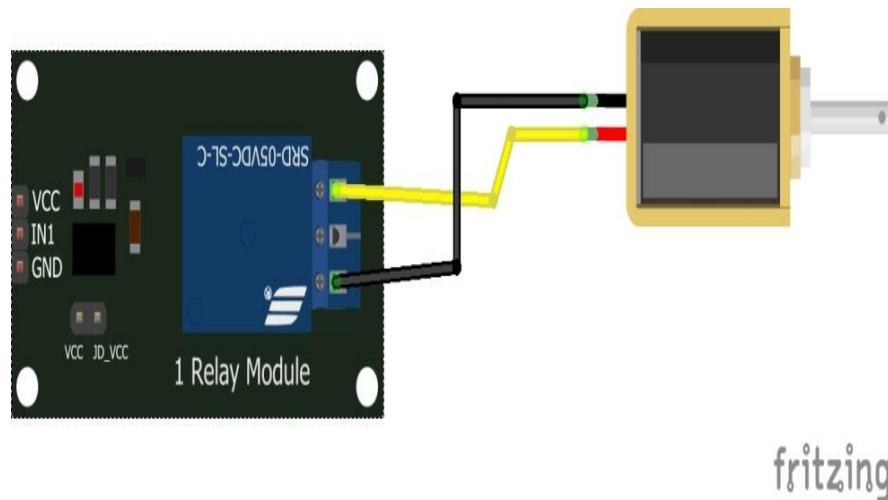
Tabel 3. 3 wiring kabel NodeMCU Esp8266 dan Esp32 cam

NodeMCU Esp8266	Esp 32 cam	Warna kabel
5V	V0t	Biru

GND	GND	Hitam
-----	-----	-------

4. Relay dengan *solenoid door lock*

Tahap perancangan selanjutnya yaitu relay dengan solenoid door lock. Fungsi utama dari relay kepada solenoid *door lock* yaitu sebagai pemutus arus atau tegangan.



Gambar 3. 6 Relay dan Solenoid *door lock*

Gambar 3.6 merupakan rangkaian dari relay 1 *channel* dengan solenoid door lock. Relay sendiri berfungsi untuk memutus arus untuk solenoid *door lock*

Penjelasan wiring kabel dari relay 1 *channel* dengan solenoid door lock dapat dilihat pada tabel 3.4.

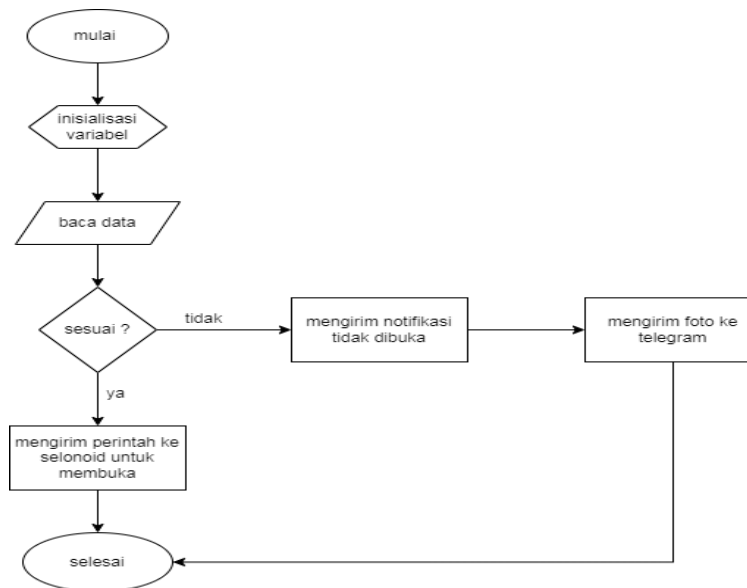
Tabel 3. 4 Relay dan Solenoid *door lock*

Relay	Solenoid door lock	Warna kabel
NC	Positif	Kuning
NO	Negative	Hitam

3.4 PERANCANGAN *SOFTWARE*

Pada perancangan perangkat lunak dari sistem yang sudah dirancang . pada perancangan ini akan di jelaskan pada tampilan dalam bentuk *flowchart* yang di

tampilkan sebagai alur untuk menentukan urutan pembuatan sebuah perancangan dari sistem yang akan di buat nantinya. Untuk alur perancangan perangkat lunak (*software*) dapat dilihat pada gambar 3.7.



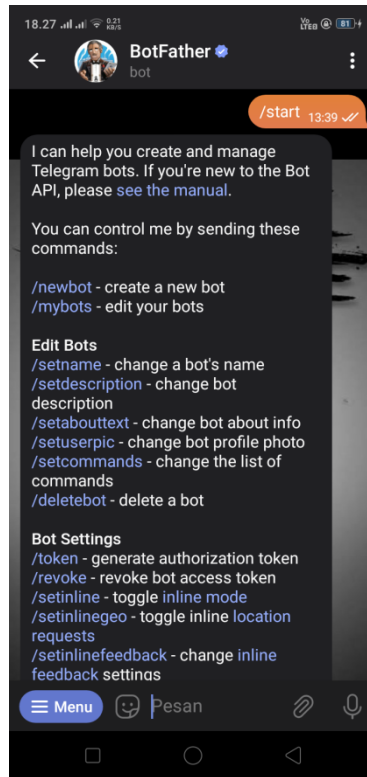
Gambar 3.7 Flowchart Perancangan Software

Pada *flowchart* Gambar 3.7 merupakan *flowchart* perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat lunak tersebut dimulai dengan inisialisasi pada sistem internet. Jika sudah terkoneksi *WIFI* maka telegram bot sudah siap untuk di jalankan. Setelah melakukan pemeriksaan koneksi maka kartu KTP ditempelkan pada RFID sensor. Kemudian sistem langsung melakukan validasi kesesuaian data yang sudah di daftarkan sebelumnya. Jika akses diterima maka yang akan dilakukan oleh sistem maka solenoid akan bergerak atau terbuka bahwa kartu tersebut valid . Jika akses gagal atau kartu tidak valid maka esp32 cam akan memfoto dan pemilik rumah akan mendapatkan notifikasi pemberitahuan bahwa telah ada yang mencoba untuk masuk namun gagal karna ID tidak sesuai dengan yang didaftarkan. Maka akses ditolak dan solenoid sebagai kunci tetap dalam posisi terkunci atau tidak bergerak.

3.4.1 Pembuatan id bot telegram

pada proses pembuatan id bot telegram ini dimana nantinya akan mendapatkan token dan id telegram. token dan id ini akan digabungkan pada pemrograman

yang akan dibuat agar mikrokontroler dapat menerima atau dapat terkoneksi pada aplikasi telegram.



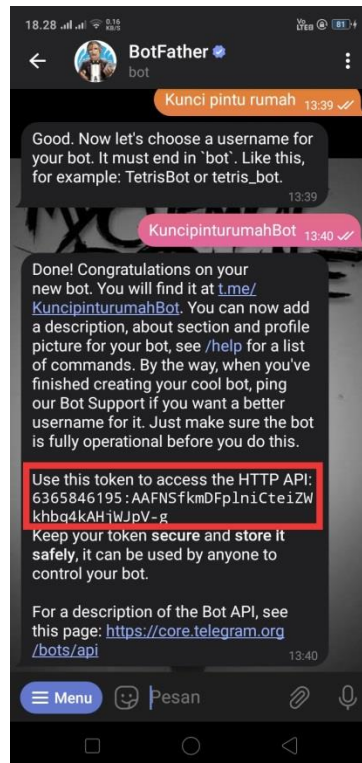
Gambar 3. 8 memulai pembuatan bot telegram

Pada gambar 3.8 merupakan awal pembuatan untuk mendapatkan token dari telegram dengan menekan “/star” maka nantinya akan ada balasan dari botfather



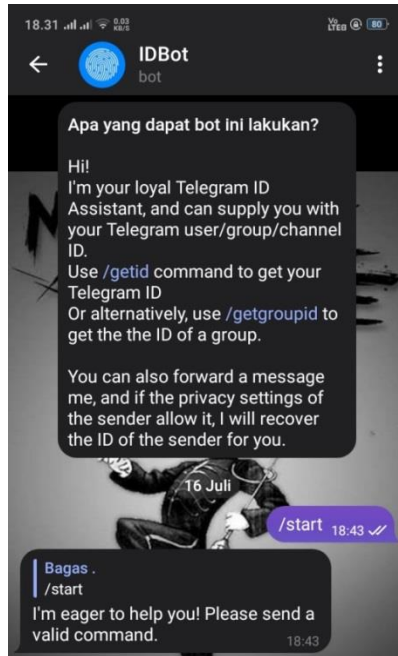
Gambar 3. 9 Menentukan nama bot

Pada gambar 3.9 dimana langkah selanjutnya dengan memilih “/newbot” maka selanjutnya akan dapat balasan dari Botfather untuk membuat *username*



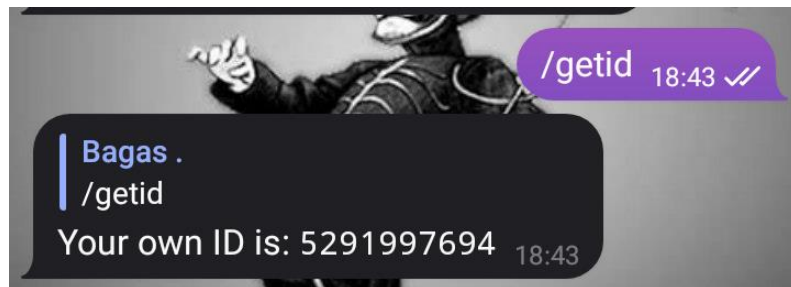
Gambar 3. 10 Token telegram

Pada gambar 3.10 setelah membuat username maka akan diberikan token telegram. token telegram tersebut yang nantinya akan digabungkan pada program nodemcu esp8266.



Gambar 3. 11 Mendapatkan id telegram

Pada gambar 3.11 diatas adalah langkah pertama untuk mendapatkan id dari telegram. id tersebut akan digunakan pada program nodemcu agar terhubung pada alat yang akan di buat.



Gambar 3. 12 id telegram

Pada gambar 3.12 merupakan id dari telegram tersebut. Setelah mendapatkan id tersebut maka salin dari id yang telah diberikan kemudian paste pada pemrograman esp8266.



```
File Edit Sketch Tools Help
ReadNUIDbarubngt$
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include <CTBot.h>
3 CTBot myBot;
4
5 // Replace with your network credentials
6 String ssid = "bagas";
7 String pass = "bagas123";
8 const int id = 5291997694;
9
10 // Initialize Telegram BOT
11 String token = "6365846195:AAFNSfkmDFplniCteiZWkqbq4kAHjWJpV-g";
12
13 // Use @myidbot to find out the chat ID of an individual or a group
14 // Also note that you need to click "start" on a bot before it can
15 // message you
16
17 #define SS_PIN 4 //D2
18 #define RST_PIN 5 //D1
19 #include <SPI.h>
20 #include <MFC522.h>
21
22 #define pinrelay 2
23
24 MFC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFC522 instance/object.
25 int variable = 0;
26 void setup()
27 {
28   Serial.begin(9600); // Initiate a serial communication
29   SPI.begin(); // Initiate SPI bus
```

Gambar 3. 13 Token dan id telah

Pada gambar 3.13 merupakan hasil token dan id telah ditambahkan pada pemrograman esp8266 agar esp8266 dapat berkomunikasi dengan telegram.

3.5 PENGUJIAN SISTEM

Pada pengujian sistem pada saat perancangan ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dapat berfungsi dengan baik atau tidak dapat di implementasikan. Pengujian ini

1. PENGUJIAN SENSOR RFID READER

Pengujian pada reader dengan dilakukan pengujian terhadap pada jarak menempelkan kartu.

2. PENGUJIAN NOTIFIKASI TELEGRAM BOT

Pada pengujian telegram bot ini dengan melakukan tag pada sensor reader yang sesuai maupun tidak sesuai. Jika notifikasi telegram terkirim pada aplikasi telegram maka dianggap berhasil.

3. PENGUJIAN ESP 32 CAM

Pada pengujian ESP32CAM ini dengan cara jika kartu tag tidak sesuai maka foto akan di kirimkan pada aplikasi telegram.