

## BAB IV

### PERANCANGAN SISTEM YANG DIUSULKAN

#### © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

#### Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

#### A. Perancangan Sistem Kunci Kontak

Perangkat keras yang digunakan pada sistem ini diantaranya: Mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1, Modul RFID RC522, Modul *Fingerprint* AS608, Modul *Stepdown* LM2596 dan Modul Relay 5 Volt empat saluran.

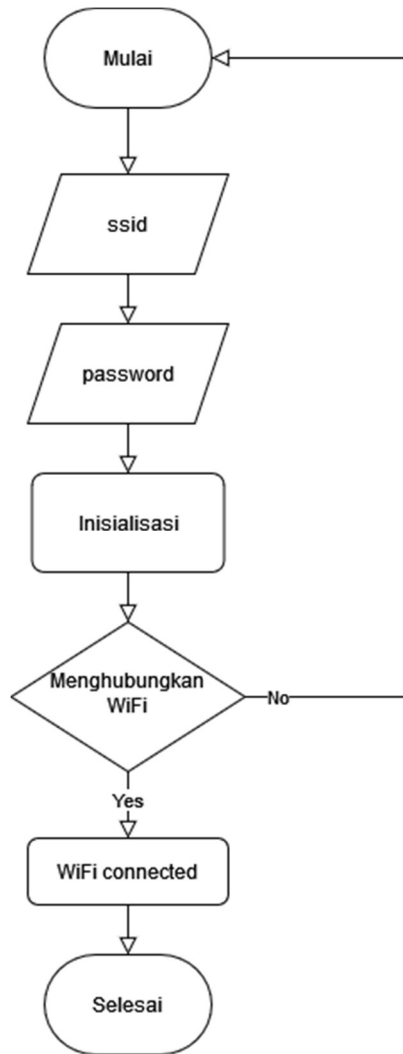
#### 1. Rancangan Alur Sistem

Alur sistem adalah bagan arus pekerjaan dari keseluruhan sebuah sistem. Dalam perancangan sistem kunci kontak ini, Penulis menggunakan bahasa pemrograman C++, dimana C++ ini merupakan bahasa pemrograman yang umum dalam Arduino IDE. Berikut adalah penjelasan rancangan alur sistem dengan menggunakan *flowchart*, *class diagram*, *state machine diagram*, dan *use case*. Fungsi dari alur sistem adalah Menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem dan Menunjukkan apa yang akan dikerjakan sistem.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



### a. Modul Menyambungkan WiFi



**Gambar 4.1**  
**Flowchart Menyambungkan WiFi ESP32**

Sumber: Olahan Penulis

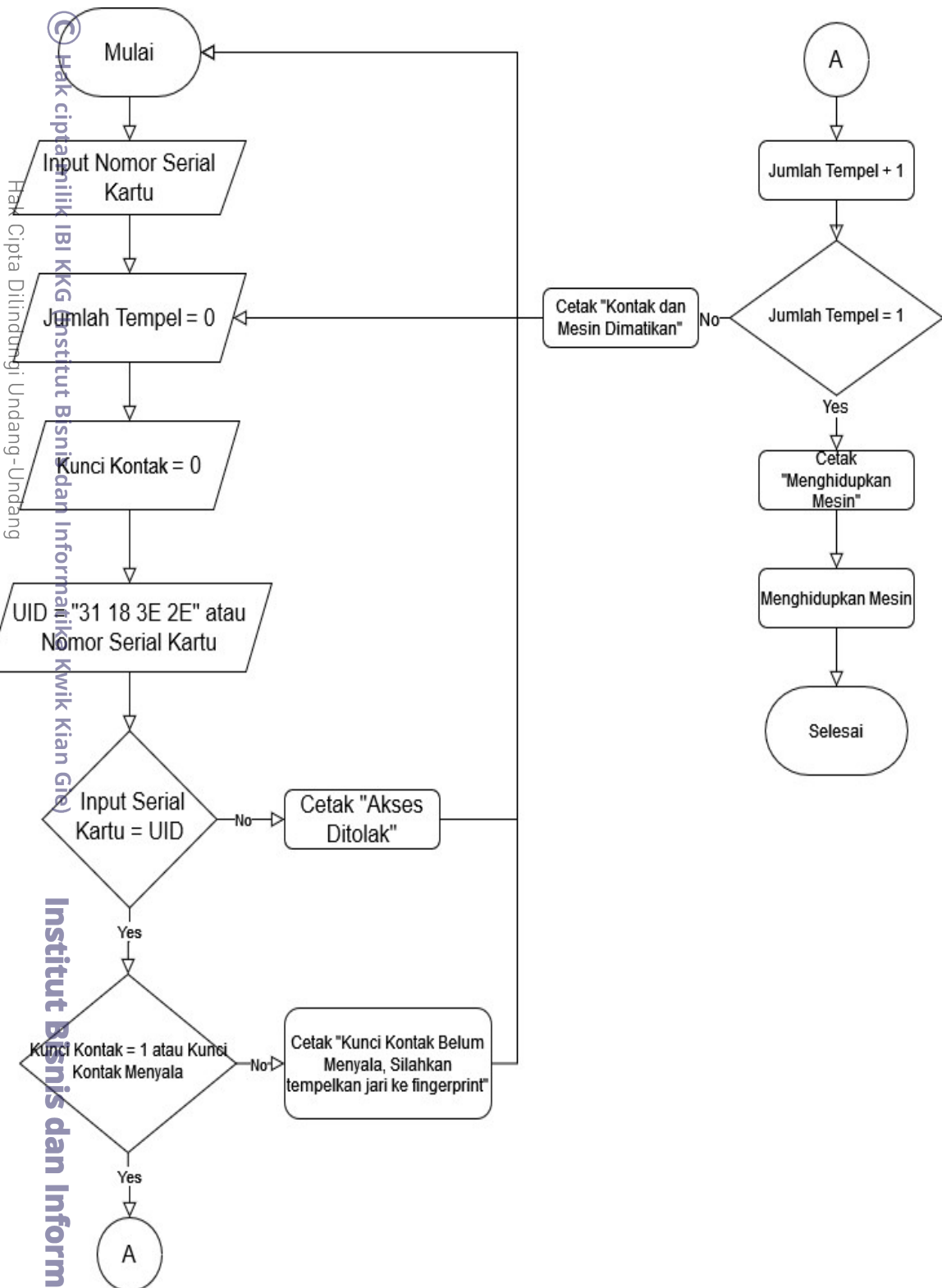
Pada gambar 4.1 diatas jika ESP32 tidak terhubung dengan WiFi modul akan terus mencari WiFi dengan ssid dan *password* yang sesuai. Modul ESP32 dapat digunakan setelah menghubungkan WiFi pada perangkat *smartphone* kita dengan mengatur *Service Set Identifier (SSID)* atau nama WiFi dan *password* kita sesuai dengan yang terdaftar dalam sistem ESP32. Tujuan dari fungsi ini sebagai pengaman untuk web server agar tidak sembarang orang dapat terhubung kedalam sistem ESP32 ini.

### © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

**b. Modul Menyalakan dan Mematikan Mesin Motor Dengan Kartu RFID**



**Gambar 4.2**

**Flowchart Menyalakan dan Mematikan Mesin Motor dengan Kartu RFID**

Sumber: Olahan Penulis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Pada Gambar 4.2 di halaman sebelumnya modul menyalakan dan mematikan mesin motor dengan kartu RFID akan menerima masukan berupa nomor serial kartu yang didapat dengan menempelkan kartu satu kali ke modul RC522. Nomor kartu tersebut akan dicocokkan dengan nomor serial kartu yang telah ditentukan. Jika nomor serial sama dengan nomor serial yang telah ditentukan maka sistem akan memeriksa apakah kunci kontak telah menyala atau tidak jika tidak maka sistem akan memberikan pemberitahuan bahwa kunci kontak belum menyala dan jika kunci kontak sudah menyala maka sistem akan menghidupkan mesin motor.

Untuk menempelkan kartu kedua kalinya sistem akan memeriksa terlebih dahulu jumlah tempel kartu. Jika jumlah tempel kartu berjumlah satu maka sistem akan menghidupkan mesin motor dan jika jumlah tempel kartu tidak sama dengan satu maka sistem akan mematikan kunci kontak dan mesin motor.

### **© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

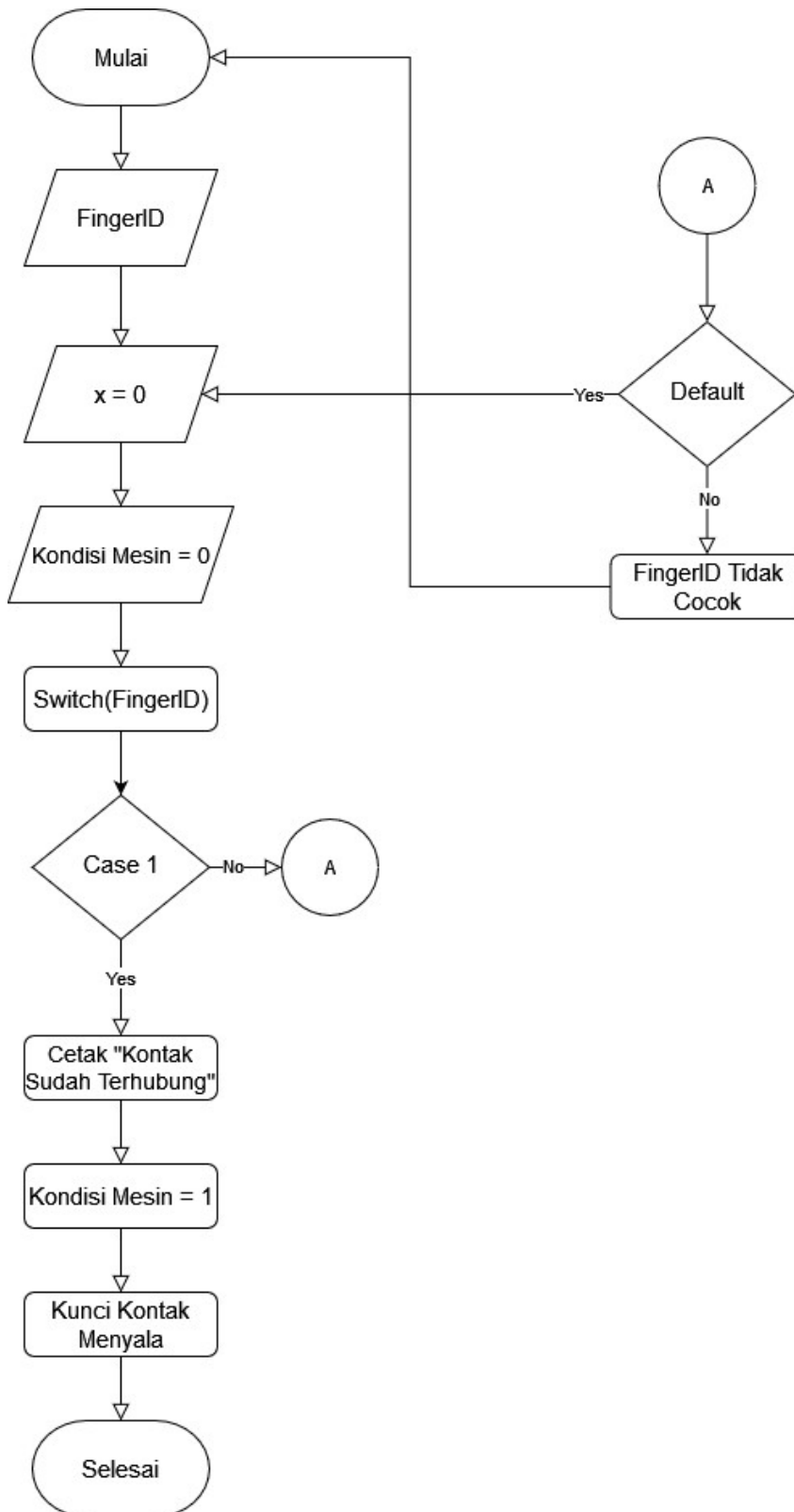
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

c. Modul Menyalakan Kunci Kontak Dengan Fingerprint



Gambar 4.3

Flowchart Menyalakan Kunci Kontak Menggunakan *Fingerprint*

Sumber: Olahan Penulis

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Gambar 4.3 pada halaman sebelumnya modul menyalakan kunci kontak menggunakan *Fingerprint* diawali dengan menerima masukan berupa FingerID. FingerID tersebut akan dicocokkan dengan sidik jari yang terdaftar pada basis data modul *Fingerprint*. Jika hasilnya sama atau cocok maka sistem akan menghidupkan kunci kontak dan jika hasilnya tidak sama atau salah hingga tiga kali maka sistem akan diblokir selama lima menit sistem blokir ini berada pada modul validasi sidik jari.

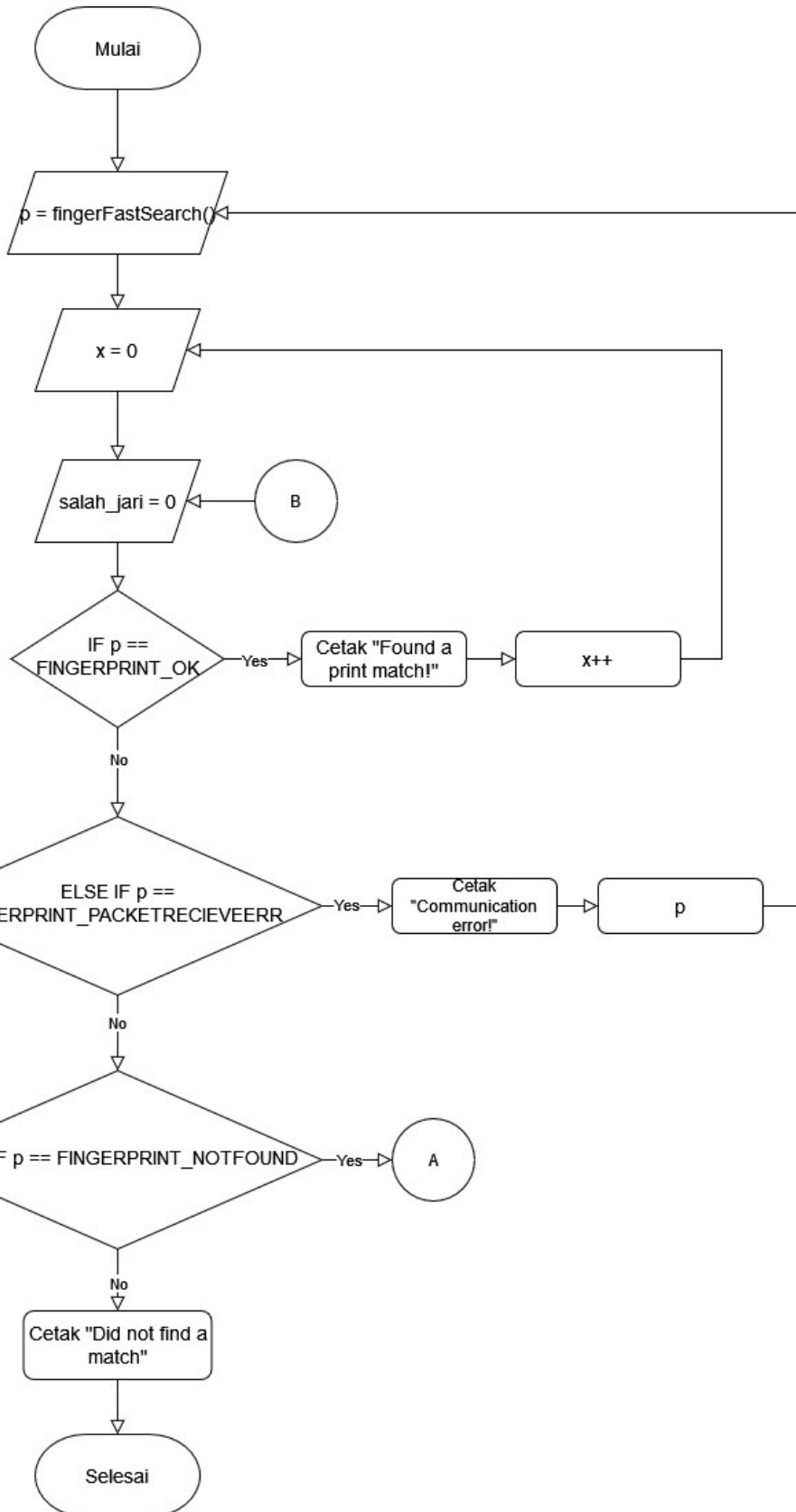
#### d. Modul Validasi Sidik Jari

Pada *flowchart* gambar 4.4 dan gambar 4.5 di bawah ini, penulis membuat validasi untuk modul sidik jari. Dimana fungsi validasi ini untuk meningkatkan keamanan sistem sidik jari itu sendiri agar terlindungi dari tangan-tangan usil saat motor sedang terparkir di tempat umum. Pada sistem ini modul *Fingerprint* akan mencocokkan sidik jari yang ditempelkan dengan sidik jari yang telah terdaftar sebelumnya. Jika tidak sama maka sistem akan terblokir hingga lima menit dan jika benar maka sistem akan dialihkan ke sistem selanjutnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

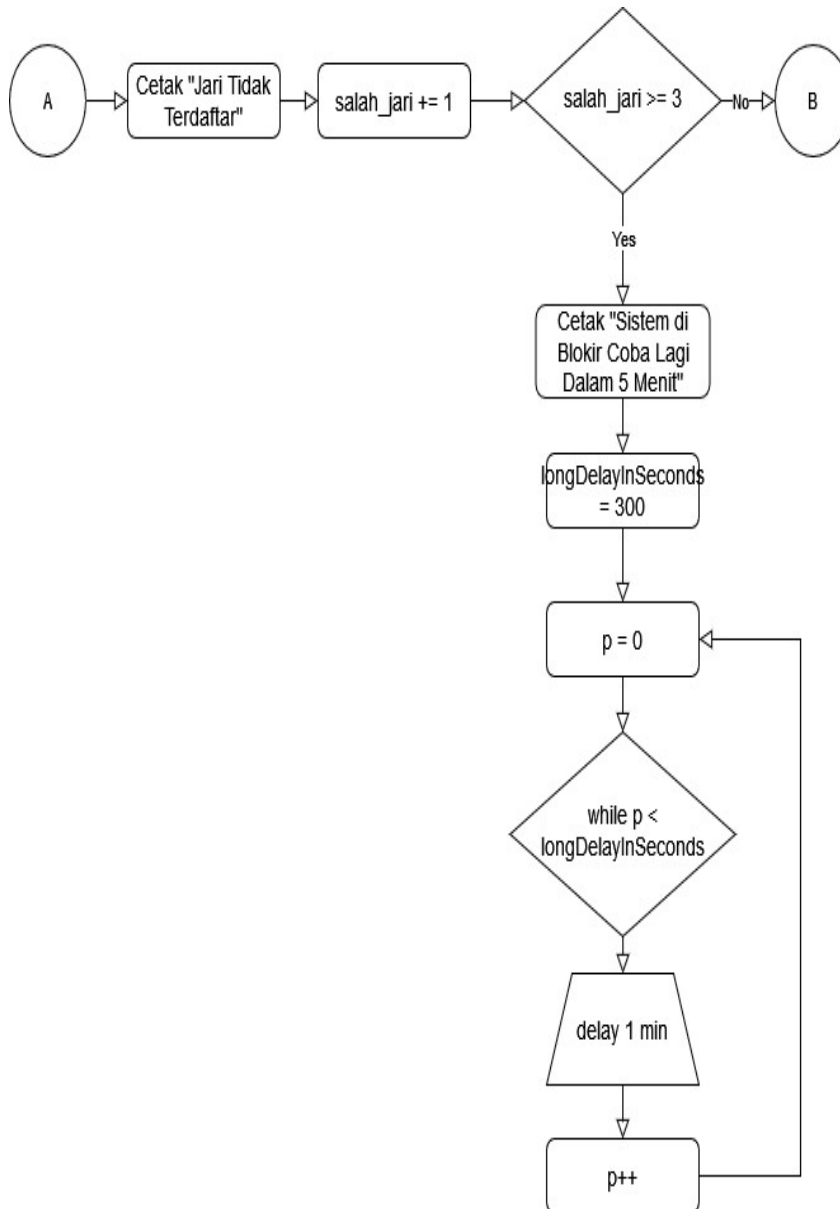
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

**Gambar 4.4**  
**Flowchart Validasi Sidik Jari**

Sumber: Olahan Penulis



**Gambar 4.5**  
**Flowchart Validasi Sidik Jari (Lanjutan)**

Sumber: Olahan Penulis

Pada gambar 4.4 dihalaman sebelumnya dan gambar 4.5 merupakan *flowchart* untuk mencocokkan sidik jari yang dipindai oleh modul sidik jari dan dicocokkan dengan sidik jari yang terdaftar pada basis data modul *fingerprint*. Modul *fingerprint* atau sidik jari sendiri memiliki *library* tersendiri dalam mencocokkan sidik jari. Pada bagian fungsi jika sidik jari cocok atau ditemukan maka sistem akan mencetak *found a print match*. Jika sidik jari tidak ditemukan atau tidak

**C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

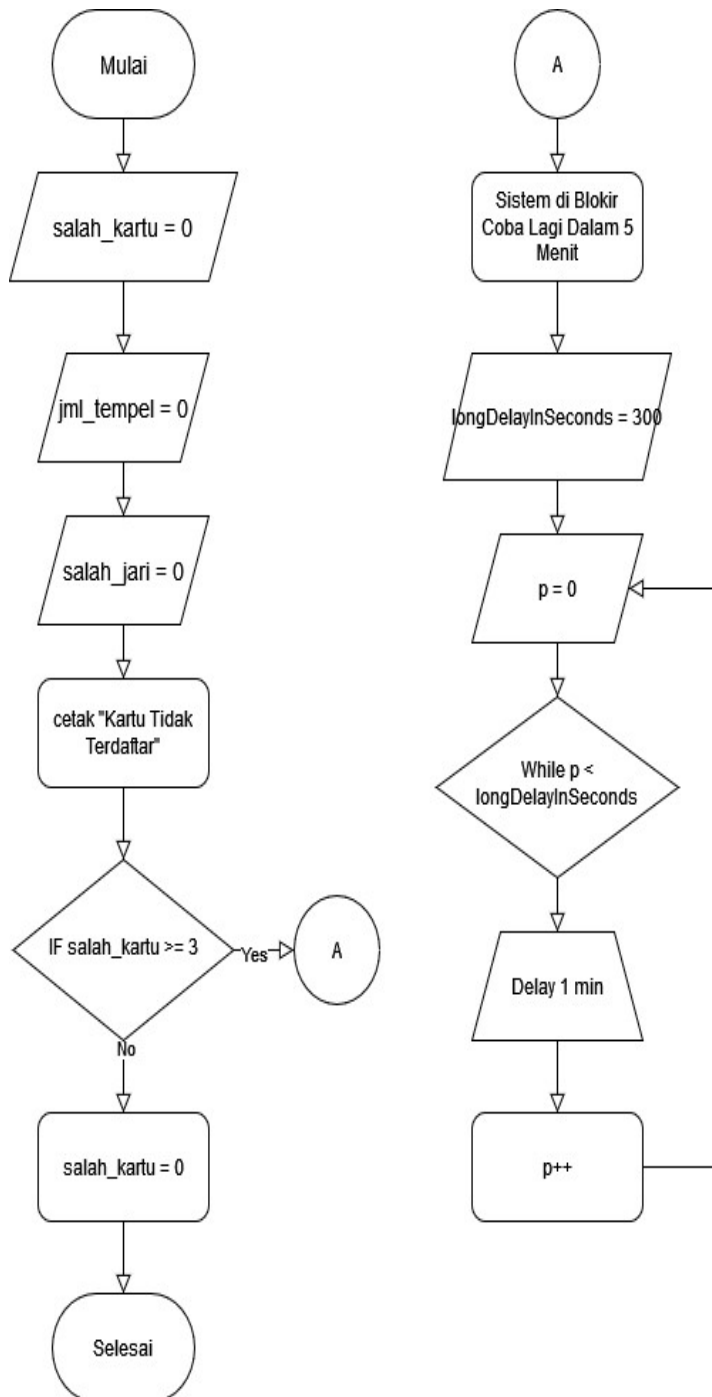
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



sama dengan yang terdaftar di basis data maka sistem akan cetak sidik jari tidak terdaftar.

**e. Modul Validasi RFID**



**Gambar 4. 6**  
**Flowchart Sistem Validasi RFID**

Sumber: Olahan Penulis

**C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

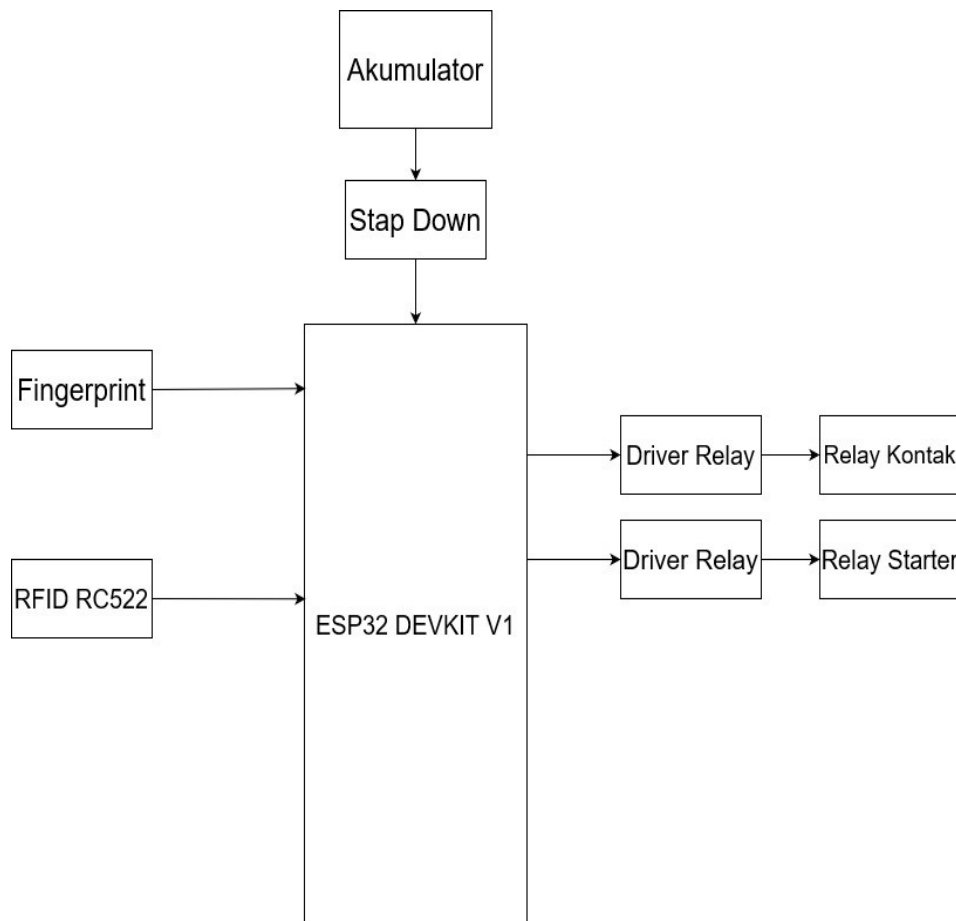
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Pada *Flowchart* gambar 4.6 di halaman sebelumnya, Penulis membuat validasi untuk memvalidasi kartu RFID jika salah. Tujuan dari validasi ini untuk meningkatkan keamanan sistem RFID. Di dalam validasi ini jika kartu RFID yang ditempelkan salah hingga tiga kali. Maka sistem akan terblokir selama lima menit dan jika benar sistem akan di lanjutkan ke modul selanjutnya.

## 2. Diagram Blok Sistem

Adapun diagram blok dari sistem yang dirancang adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar berikut ini :



**Gambar 4. 7**  
**Rangkaian Blok Sistem**

Sumber: Olahan Penulis

### © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Fungsi Tiap Blok :

1. Blok mikrokontroller atau ESP32 DEVKIT V1 : Mengkonversi data dari modul
2. *Fingerprint* : Sebagai Input untuk mengetahui Apakah sidik jari terdaftar atau tidak
3. RFID RC522 : Sebagai Input untuk mengetahui Apakah kartu yang ditempelkan benar atau tidak
4. Blok Akumulator : Sebagai penyedia tegangan ke sistem dan modul
5. Blok Relay: Sebagai Output untuk menyalakan kunci kontak dan menyalakan mesin

Pada diagram blok gambar 4.7 di atas dapat diperhatikan sistem kunci kontak yang dibuat oleh penulis memiliki sistem utama yang menghubungkan semua modul ke mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1 dimana mikrokontroler tersebut sebagai otak dari sistem pada penelitian ini.

### 3. Ilustrasi Arsitektur Sistem Kunci Kontak Konvensional

Berikut gambar 4.8 pada halaman selanjutnya merupakan gambar rangkaian kelistrikan kunci kontak konvensional pada motor Supra x 125.

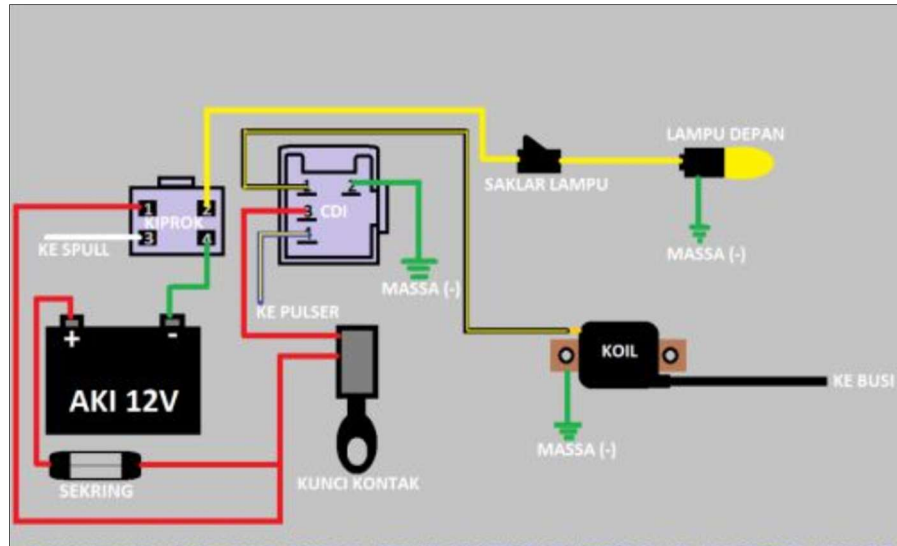


© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Gambar 4. 8**  
**Rangkaian Kelistrikan Kunci Kontak Konvensional**

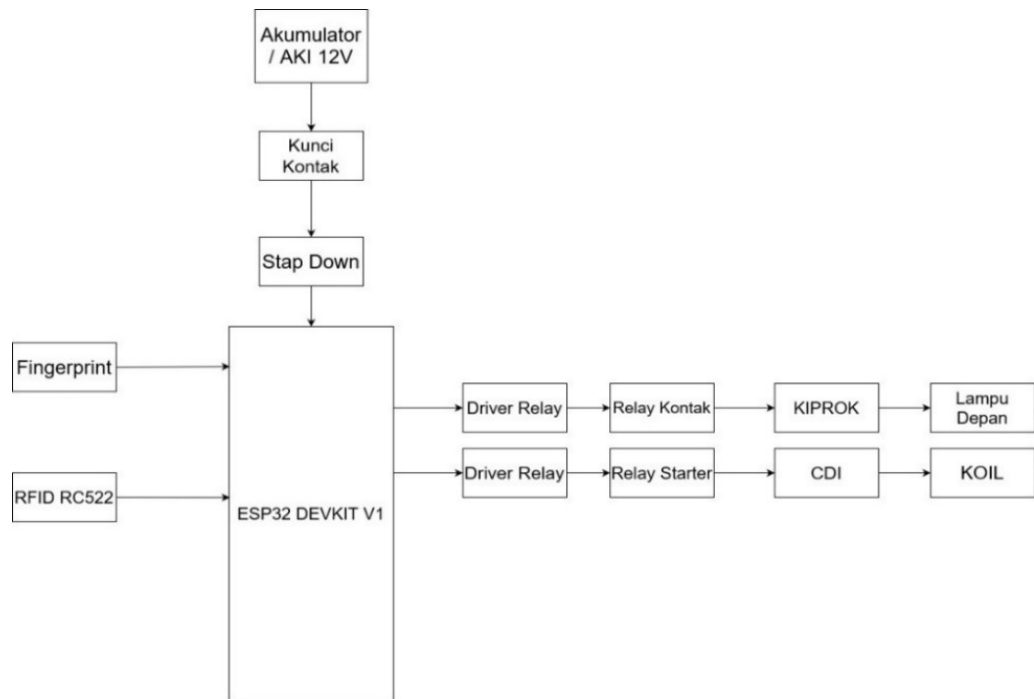
Sumber: <https://www.s-gala.com/blog-post/kunci-kontak-motor>

Pada gambar arsitektur di atas, sistem kelistrikan motor menggunakan kunci kontak konvensional masih sangat sederhana, dimana pada gambar 4.8 sebelumnya seluruh sistem kelistrikan masih menggunakan sistem manual dan belum terkomputerisasi.

Oleh karena itu, penulis menggabungkan sistem di atas dengan sistem yang dibuat oleh penulis. penelitian ini mengembangkan sistem yang sudah ada menjadi lebih aman dalam faktor keamanan dan sistem yang sebelumnya menjadi lebih termodernisasi.

#### 4. Arsitektur Keseluruhan Sistem Kunci Kontak Menggunakan Diagram

##### Blok



**Gambar 4. 9**  
**Diagram Blok Keseluruhan Sistem Kelistrikan Kunci Kontak**

Sumber: Olahan Penulis

Fungsi Tiap Blok :

1. Blok mikrokontroller atau ESP32 DEVKIT V1 : Mengkonversi data dari modul
2. *Fingerprint* : Sebagai Input untuk mengetahui Apakah sidik jari terdaftar atau tidak .
3. RFID RC522 : Sebagai Input untuk mengetahui Apakah kartu yang ditempelkan benar atau tidak.
4. Kunci Kontak : Sebagai saklar untuk meng *ON* atau *OFF* kan mikrokontroller.
5. Blok Akumulator : Sebagai penyedia tegangan ke sistem dan modul.



6. Blok Relay: Sebagai Output untuk menyalakan kunci kontak dan menyalakan mesin.
7. KIPROK: Menstabilkan arus listrik dari relay ke lampu depan.
8. CDI: Bagian terpenting kendaraan untuk mengatur sistem pengapian supaya kendaraan dapat menyala.
9. KOIL: Sebagai penyalur daya listrik ke busi kendaraan.

Pada diagram blok gambar 4.9 di atas, merupakan gabungan dari kedua sistem. Dengan sistem kunci kontak konvensional yang rancang kedalam diagram blok. Pembuatan diagram blok bertujuan untuk menggabungkan sistem kunci kontak RFID, fingerprint, dan sistem kunci kontak konvensional.

## © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### B. Implementasi Sistem Kunci Kontak

#### 1. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahapan penerapan perangkat keras dan perangkat lunak. Sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat agar sistem bekerja sesuai kebutuhan dan fungsinya. Perangkat keras disusun sesuai dengan fungsi dari perangkat lunak, agar dapat terhubung satu sama lain. Perangkat keras terbagi menjadi beberapa modul dan komponen-komponen dasar elektronika, dan pada perangkat lunak menggunakan aplikasi Arduino IDE sebagai *compiler* dari bahasa manusia ke bahasa komputer.

Berikut adalah spesifikasi perangkat yang digunakan oleh penulis saat merancang dan mengimplementasikan sistem yang dibuat.

#### (1) Spesifikasi Perangkat Lunak:

*Compiler*

: Arduino IDE

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



(2) Spesifikasi Perangkat Keras Utama:

(a) **ESP32**

Tegangan	: 3.3V
Processor	: Tensilica L108 32 bit
Processor speed	: Dual 160MHz
Analog to Digital	: 7 pin
802.11 support	: 11b/g/n/e/i
Maximum concurrent TCP connections	: 16
Bluetooth	: BLE
GPIOs	: 34 pin

Sumber : Kolban's Book on ESP32 (2018 : 61).

(b) **MIFARE RC522**

Tegangan operasi	: 2.5V hingga 3.3V
Komunikasi	: SPI, protokol I2C, UART
Kecepatan Data Maksimum	: 10Mbps
Rentang Baca	: 5cm
Konsumsi Saat Ini	: 13-26mA

Konsumsi mode matikan daya : 10uA (menit)

Sumber : <https://components101.com/wireless/rc522-rfid-module>.

(c) **Fingerprint AS608**

Tegangan suplai	: 3,6 - 6,0
VDC Operasi saat ini	: 120mA

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Maks arus puncak	: maks 150mA
Waktu pencitraan sidik jari	: <1,0 detik
Area jendela	: 14mm x 18mm
File tanda tangan	: 256 byte
File templat	: 512 byte
Kapasitas penyimpanan	: 162 template
Peringkat keamanan	: (1-5 rendah hingga keamanan tinggi)
Tingkat Penerimaan Palsu	: <0,001% (Tingkat Keamanan 3)
Tingkat Penolakan Salah	: <1.0% (Tingkat keamanan 3)
Antarmuka	: Serial TTL
Baud rate	: 9600, 19200, 28800, 38400, 57600 (default adalah 57600)
Peringkat suhu kerja	: -20C hingga +50C
Bekerja lembab	: 40%-85% RH
Dimensi Penuh	: 56 x 20 x 21.5mm
Dimensi Terkena	: segitiga 21mm x 21mm x 21mm
Berat	: 20 gram

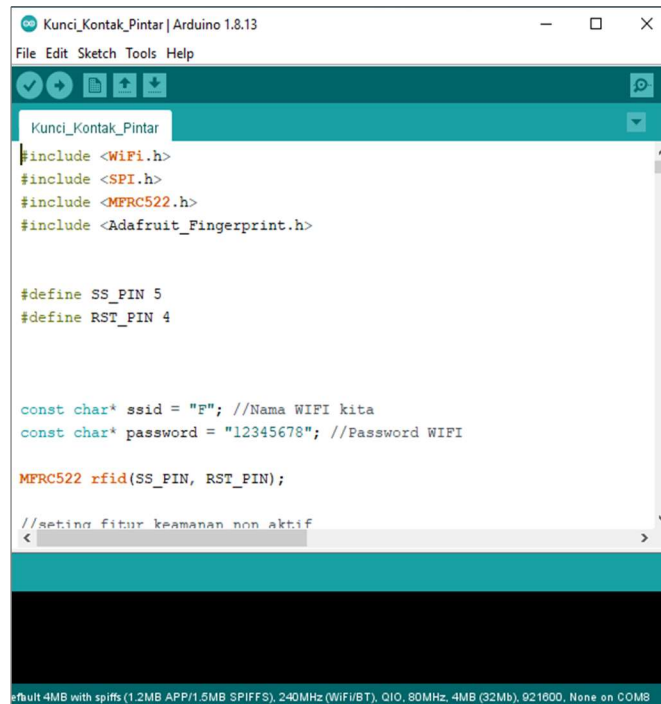
Sumber : Adafruit Optical Fingerprint Sensor (2021 : 3).





## 2. Implementasi Perangkat Lunak Untuk Sistem Kunci Kontak

Perangkat lunak berperan dalam terbentuknya sistem ini, agar alat dapat bekerja sebagaimana fungsinya. Perangkat lunak yang dipakai dalam pembuatan sistem adalah Arduino IDE. Sebagai aplikasi untuk menulis bahasa pemrograman yang kemudian diupload ke ESP32 DEVKIT V1.



**Gambar 4. 10**  
**Arduino IDE**

Sumber: Olahan Penulis

Gambar 4.10 di atas merupakan tampilan dari perangkat lunak Arduino IDE. Penulis menggunakan perangkat lunak tersebut karena lebih mudah dalam penulisan kode untuk *diinput* kedalam modul ESP32. Perangkat lunak ini memberikan banyak *library* atau fitur yang mendukung penelitian ini dalam penulisan kode.

## 3. Implementasi Perangkat Keras

Tahap ini perakitan perangkat keras ini terdiri dari ESP32 DEVKIT V1, modul RFID RC522, modul Fingerprint AS608, step down LM2596 dan relay 5V 4

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

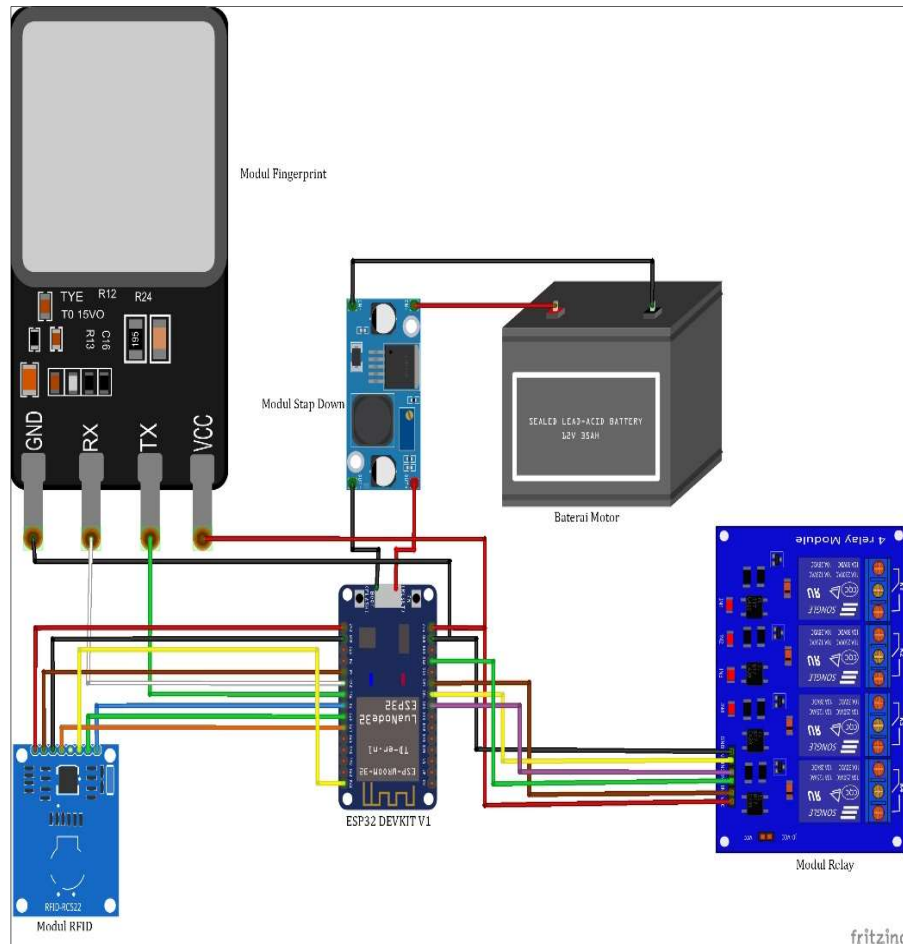
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



channel. Bagian-bagian dari perangkat keras ini saling berhubungan dan bekerja sesuai dengan fungsinya masing-masing. Dari beberapa rangkaian modul diatas selanjutnya dirangkai menjadi sebuah perangkat yang saling terhubung. Sebagai detailnya dapat di lihat pada gambar 4.11 rangkaian keseluruhan perangkat keras.



**Gambar 4. 11**  
**Rangkaian Keseluruhan Perangkat Keras**

Sumber: Olahan Penulis

Dalam rangkaian gambar 4.11 ini peneliti memakai *Stepdown* LM2596 digunakan untuk menurunkan tegangan 12 volt menjadi 5 volt. Fungsi rangkaian ini adalah dari baterai sepeda motor sebesar 12 volt dan keluaran rangkaian ini sebesar 5 volt dan akan dipergunakan untuk menghidupkan ESP32 DEVKIT V1 dan modul lainnya dalam penelitian ini.

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Tabel 4. 1**  
**Hubungan Antara Pin Pada Setiap Modul**

Nama Pin Pada Tiap Modul			
ESP32 DEVKIT V1	RFID RC522	Relay 4 Channel	Fingerprint AS608
3v3	3,3v		
GND	GND		
D4	RST		
D5	SDA		
D18	SCK		
D19	MISO		
D23	MOSI		
RX2			RX
TX2			TX
VIN		VCC	VCC
GND		GND	GND
D14		IN4	
D27		IN3	

Sumber: Olahan Penulis

Tabel 4.1 di atas merupakan tabel untuk menjelaskan koneksi kabel antara modul yang ada pada gambar 4.11 pada halaman sebelumnya. Tujuan tabel 4.1 untuk memberikan detail dari hubungan pada setiap pin yang terhubung pada ESP32 DEVKIT V1.

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

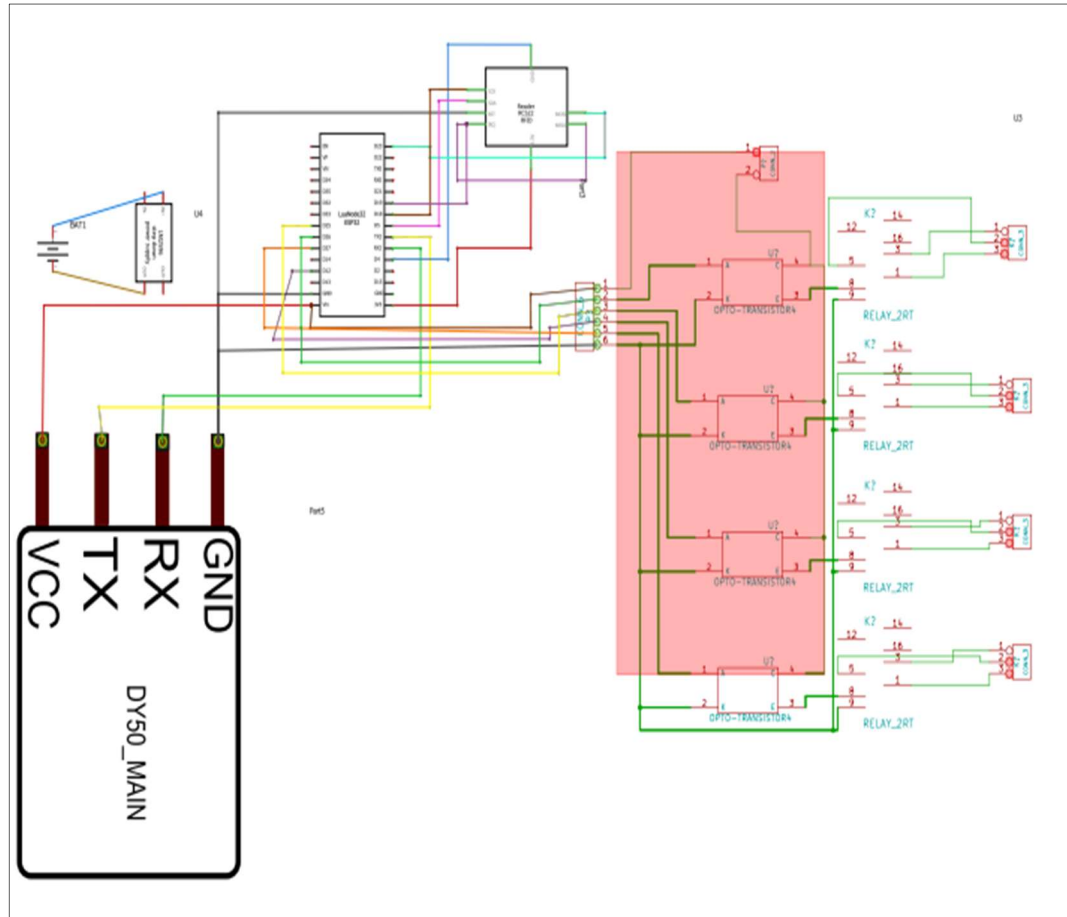
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

#### 4. Rangkaian Skema Mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, maka dibuat skema rangkaian lengkap dari gambar 4.11 sebelumnya.



**Gambar 4.12**  
**Rangkaian Skema Keseluruhan Perangkat Keras**

Sumber: Olahan Penulis

Pada gambar 4.12 di halaman sebelumnya merupakan skema dari gambar 4.11 sebelumnya. Pada tampilan skema ini rangkaian keseluruhan perangkat keras dapat melihat detail kelistrikan pada setiap perangkat keras secara lebih jelas berupa rangkaian pin yang saling terhubung satu sama lain.

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

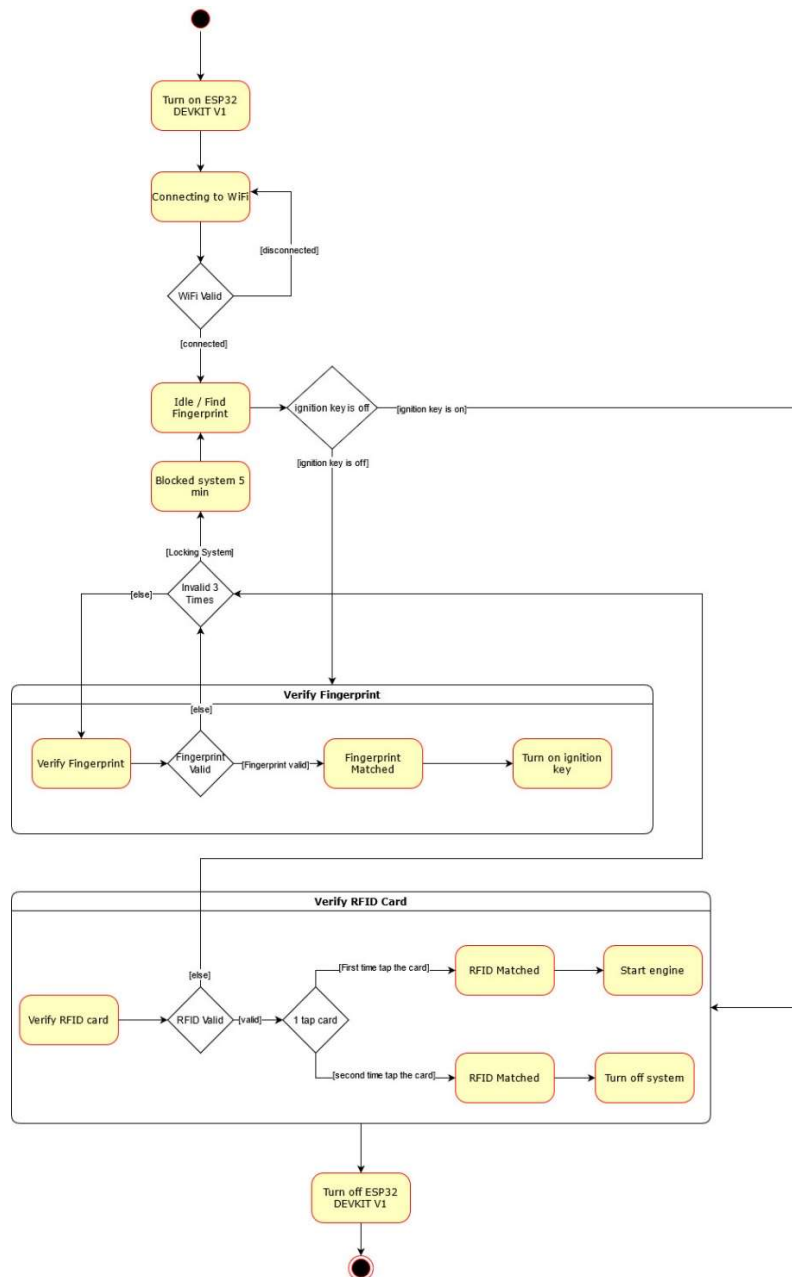
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

## 5. Diagram *State Machine*

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie



Gambar 4. 13  
Diagram *State Machine* Keseluruhan Perangkat Keras

Sumber: Olahan Penulis

Pada State Machine Diagram gambar 4.13 di atas tersebut banyak sekali perspektif yang ada:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



1. State pertama adalah ketika verifikasi sidik jari dan mencocokkan sidik jari dengan basis data yang ada pada modul sidik jari jika sama atau cocok dengan yang ada di basis data maka kunci kontak akan menyala.
2. State kedua adalah verifikasi kartu RFID yang mencocokkan kode kartu yang terdaftar maka dengan menempelkan kartu satu kali mala mesin akan menyala dan jika menempelkan kedua kalinya maka mesin dan kunci kontak akan di nonaktifkan.

Tetapi sebelum masuk ke dalam kedua *state* tersebut sistem akan menyambungkan WiFi terlebih dahulu dalam menjalankan sistem.

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

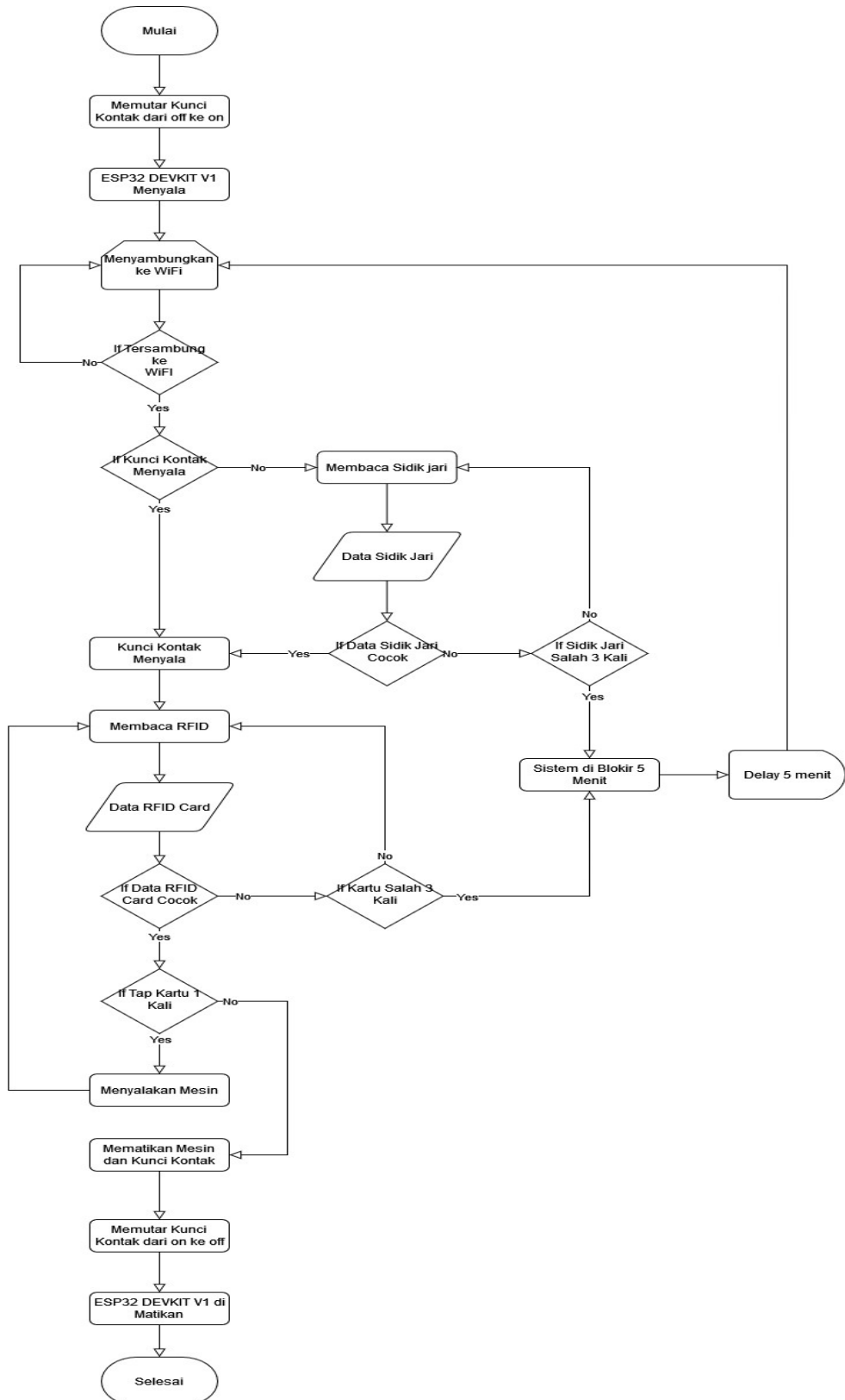
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

## 6. Flowchart

### © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie



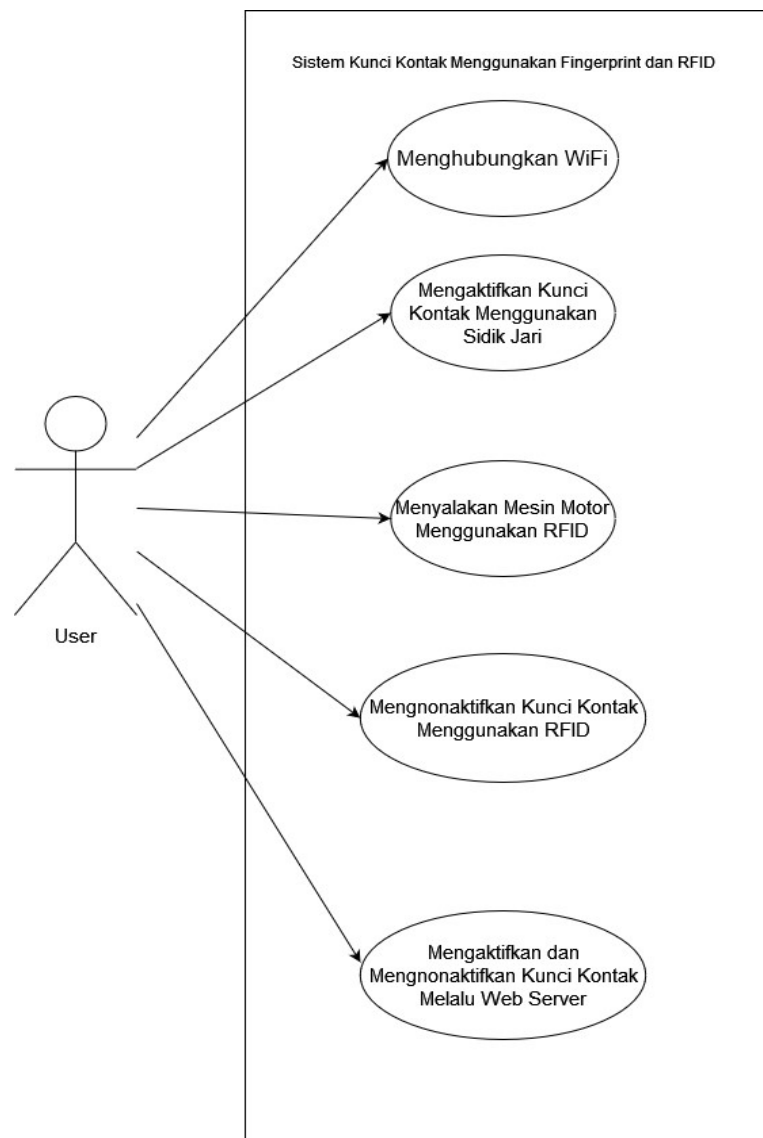
Gambar 4. 14  
Flowchart Keseluruhan Sistem

Sumber: Olahan Penulis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Gambar 4.14 pada halaman sebelumnya merupakan *flowchart* keseluruhan sistem kunci kontak untuk menggambarkan logika yang digunakan oleh penulis untuk membuat sistem kunci kontak ini. Dengan melihat gambar 4.14 penulis berharap Pembaca mengerti dengan alur sistem yang dibuat oleh penulis.

## 7. Diagram Use Case



**Gambar 4. 15**  
**Diagram Use Case Sistem Kunci Kontak Menggunakan Fingerprint dan RFID**

Sumber: Olahan Penulis

### © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





Pada gambar 4.15 *use case* sistem kunci kontak menggunakan *fingerprint* dan RFID, terdapat satu aktor, yaitu *user* atau pengguna yang akan menggunakan sistem kunci kontak ini. Aktor memiliki *use case* yang berbeda-beda. Berikut di bawah ini adalah tabel-tabel deskripsi pada tiap *use case* yang ada.

**Tabel 4. 2**  
**Deskripsi Use Case Menghubungkan WiFi**

<b>Use Case Name</b>	Menghubungkan WiFi
<b>Aktor</b>	<i>user</i>
<b>Skenario</b>	Menyambungkan perangkat <i>smartphone</i> milik <i>user</i> ke perangkat sistem kunci kontak
<b>Trigger Event</b>	<i>user</i> ingin menyambungkan WiFi ke sistem
<b>Pre-Condition</b>	1. Mengaktifkan Hotspot atau WiFi pada <i>smartphone user</i> 2. Mengatur ssid dan <i>password</i> . 3. Tunggu hingga terhubung.
<b>Post-Condition</b>	Perangkat kunci kontak berhasil terhubung dengan <i>smartphone user</i>
<b>Exception Condition</b>	-

Sumber: Olahan Penulis

Tabel 4.1 di atas menjelaskan untuk pada saat *user* menghubungkan WiFi kunci kontak. Pada tabel di atas aktor yang berperan adalah Pengguna sistem atau *user*. Skenario yang dilakukan adalah menyambungkan perangkat *smartphone* milik *user* ke sistem perangkat kunci kontak dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1. Mengaktifkan Hotspot atau WiFi pada *smartphone user*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



2. Mengatur ssid dan *password*.
3. Tunggu hingga terhubung.

Dari langkah – langkah diatas perangkat kunci kontak akan berhasil terhubung dengan *smartphone* Pengguna.

**Tabel 4. 3**  
**Deskripsi Use Case Mengaktifkan Kunci Kontak Menggunakan Sidik Jari**

<b>Use Case Name</b>	Mengaktifkan Kunci Kontak Menggunakan Sidik Jari
<b>Aktor</b>	<i>user</i>
<b>Skenario</b>	Kunci kontak menyala saat <i>user</i> menempelkan jarinya pada modul sidik jari
<b>Trigger Event</b>	<i>user</i> ingin menyalakan kunci kontak
<b>Pre-Condition</b>	1. Menempelkan jari pada modul sidik jari 2. Tunggu hingga sidik jari terbaca
<b>Post-Condition</b>	Kunci kontak akan menyala
<b>Exception Condition</b>	Jika sidik jari salah 3 kali maka sistem akan terblokir selama 5 menit

Sumber: Olahan Penulis

Tabel 4.2 di atas menjelaskan *use case* untuk pengguna menyalakan kunci kontak menggunakan sidik jari. Pada tabel di atas aktor yang berperan adalah pengguna atau *user*. Skenario yang dilakukan adalah Kunci kontak menyala saat pengguna menempelkan jarinya pada modul sidik jari dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1. Menempelkan jari pada modul sidik jari.
2. Tunggu hingga sidik jari terbaca.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Dari langkah – langkah diatas kunci kontak akan berhasil menyala dengan menggunakan sidik jari Pengguna.

**Tabel 4. 4**  
**Deskripsi Use Case Mengaktifkan Mesin Motor Menggunakan Kartu RFID**

<b>Use Case Name</b>	Mengaktifkan Mesin Motor Menggunakan kartu RFID
<b>Aktor</b>	<i>user</i>
<b>Skenario</b>	Mesin menyala setelah <i>user</i> menempelkan kartu RFID pada modul RFID sekali.
<b>Trigger Event</b>	<i>user</i> ingin menyalakan mesin motor
<b>Pre-Condition</b>	1. Menempelkan kartu pada modul RFID
<b>Post-Condition</b>	Mesin motor menyala
<b>Exception Condition</b>	Kartu salah 3 kali maka sistem akan terblokir selama 5 menit

Tabel 4.3 di atas menjelaskan *use case* untuk Pengguna menyalakan mesin motor menggunakan kartu RFID. Pada tabel di atas aktor yang berperan adalah pengguna atau *user*. Skenario yang dilakukan adalah mesin menyala setelah Pengguna menempelkan kartu RFID pada modul RFID sekali dengan langkah sebagai berikut:

1. Menempelkan kartu pada modul RFID satu kali.

Dari langkah diatas mesin motor akan berhasil menyala dengan menggunakan kartu RFID.

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Tabel 4. 5**  
**Deskripsi Use Case Menonaktifkan Mesin Motor Menggunakan RFID**

<b>Use Case Name</b>	Menonaktifkan Mesin Motor Menggunakan RFID
<b>Aktor</b>	<i>user</i>
<b>Skenario</b>	Mesin tidak menyala setelah <i>user</i> menempelkan kartu RFID pada modul RFID kedua kalinya
<b>Trigger Event</b>	<i>user</i> ingin mematikan mesin motor
<b>Pre-Condition</b>	1. Menempelkan kartu pada modul RFID yang kedua kalinya
<b>Post-Condition</b>	Mesin motor mati
<b>Exception Condition</b>	Jika kartu salah 3 kali maka sistem akan terblokir selama 5 menit

Sumber: Olahan Penulis

Tabel 4.4 di atas menjelaskan *use case* untuk Pengguna mematikan mesin motor menggunakan kartu RFID. Pada tabel di atas aktor yang berperan adalah pengguna atau *user*. Skenario yang dilakukan adalah Mesin tidak menyala setelah Pengguna menempelkan kartu RFID pada modul RFID untuk kedua kalinya dengan langkah sebagai berikut:

1. Menempelkan kartu pada modul RFID yang kedua kalinya.

Dari langkah diatas mesin motor akan berhasil dimatikan dengan menggunakan kartu RFID.

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

**Tabel 4. 6**  
**Deskripsi Use Case Mengaktifkan dan Menonaktifkan Mesin Motor Menggunakan Web Server**

<b>Use Case Name</b>	Mengaktifkan dan Menonaktifkan Mesin Motor Menggunakan <i>Web Server</i>
<b>Aktor</b>	<i>user</i>
<b>Skenario</b>	Menyalakan dan mematikan kunci kontak motor beserta mesin motor menggunakan <i>smartphone user</i>
<b>Trigger Event</b>	<i>user</i> ingin mematikan dan menyalakan motor menggunakan <i>smartphone</i>
<b>Pre-Condition</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuka browser pada <i>smartphone user</i>.</li> <li>2. Memasukan <i>IP address</i> perangkat kunci kontak yang terdaftar atau terhubung pada WiFi <i>smartphone</i> milik Pengguna.</li> <li>3. Tekan tombol <i>on</i> bagian atas pada tampilan <i>web server</i> untuk menghidupkan kunci kontak.</li> <li>4. Tekan tombol <i>on</i> bagian bawah pada tampilan <i>web server</i> untuk menghidupkan mesin.</li> <li>5. Untuk mematikan mesin tekan tombol <i>on</i> bagian atas.</li> </ol>
<b>Post-Condition</b>	Mesin motor dan kunci kontak dapat dinyalakan dan dimatikan menggunakan <i>smartphone</i> milik Pengguna
<b>Exception Condition</b>	Kunci kontak harus menyala terlebih dahulu sebelum Pengguna menekan tombol menyalakan mesin terlebih dahulu. sistem akan menampilkan <i>alert</i> berupa “Kunci Kontak Belum Menyala”

Sumber: Olahan Penulis

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Tabel 4.5 pada halaman sebelumnya menjelaskan *use case* untuk Menyalakan dan mematikan kunci kontak motor beserta mesin motor menggunakan *smartphone* milik Pengguna. Pada tabel di atas aktor yang berperan adalah pengguna atau *user*. Skenario yang dilakukan adalah menyalakan dan mematikan kunci kontak motor beserta mesin motor menggunakan *web server* pada *smartphone* pengguna dengan langkah - langkah sebagai berikut:

1. Membuka browser pada *smartphone user*.
2. Memasukan *IP address* perangkat kunci kontak yang terdaftar atau terhubung pada WiFi *smartphone* milik Pengguna.
3. Tekan tombol *on* bagian atas pada tampilan *web server* untuk menghidupkan kunci kontak.
4. Tekan tombol *on* bagian bawah pada tampilan *web server* untuk menghidupkan mesin.
5. Untuk mematikan mesin tekan tombol *on* bagian atas.

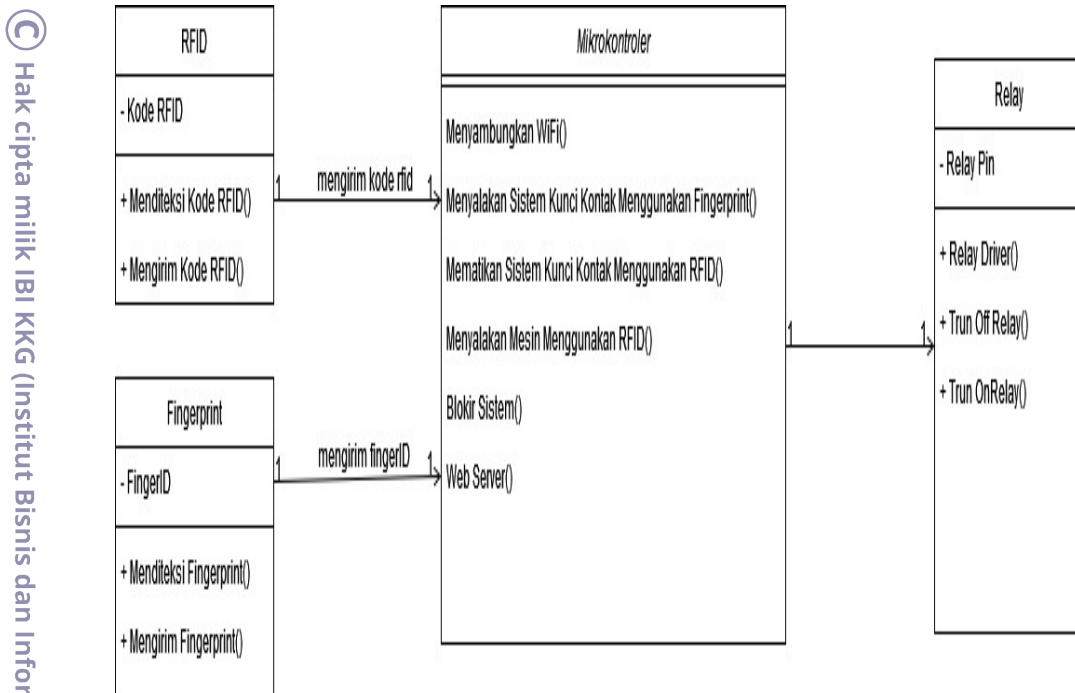
Dari langkah mesin motor dan kunci kontak dapat dinyalakan dan dimatikan menggunakan *smartphone* milik pengguna.

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

## 8. Diagram Class



**Gambar 4. 16**  
**Diagram Class**

Sumber: Olahan Penulis

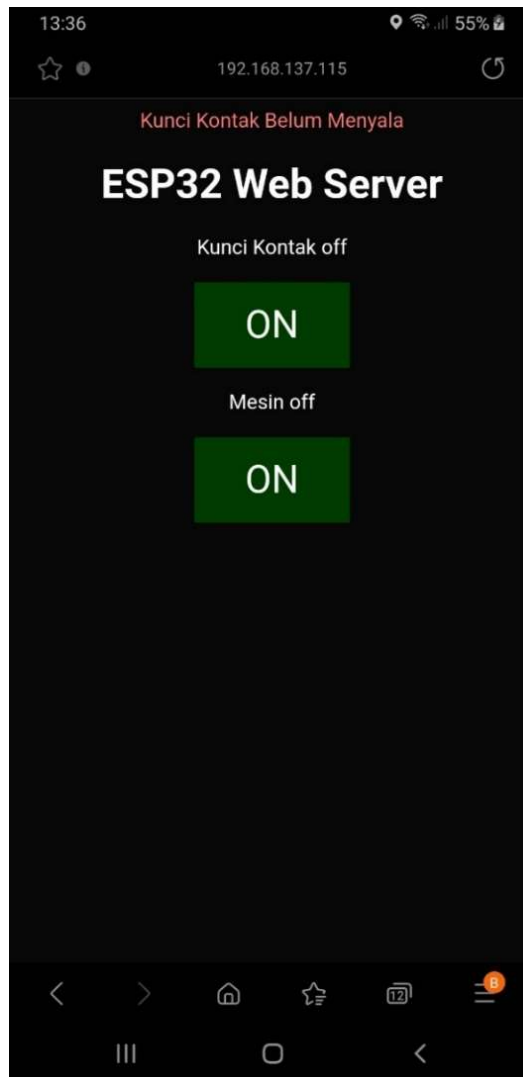
Pada gambar 4.16 merupakan *class* diagram di atas *class* RFID mengirimkan kode RFID kepada Mikrokontroler untuk diproses oleh Mikrokontroler dan *class fingerprint* mengirimkan *FingerID* untuk diproses oleh Mikrokontroler lalu Mikrokontroler akan memprosesnya kedalam sebuah method yang ada pada *class* mikrokontroler lalu menghubungkannya dengan *class* relay.

Pada *class* RFID memiliki *field* kode RFID yang memiliki dua *method* yaitu mendeteksi kode RFID dan mengirim kode RFID. Pada *class Fingerprint* memiliki *field* FingerID yang memiliki dua *method* yaitu mendeteksi *fingerprint* dan mengirim *fingerprint*. Pada *class* Relay memiliki *field* relay pin yang memiliki tiga *method* yaitu *relay driver*, *trun off* relay, dan *trun on* relay.



## 9. Web Server

Dalam penggunaan web server ini pengguna atau *user* harus menyambungkan perangkat keras dengan smartphone menggunakan WiFi atau Hotspot yang ada pada smartphonenya dengan masukan IP Address perangkat keras kedalam browser *smartphone* pengguna. Sebagai berikut tampilan dari ESP32 Web Server pada halaman berikutnya :



**Gambar 4. 17**  
**Tampilan Awal Web Server**

Sumber: Olahan Penulis

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

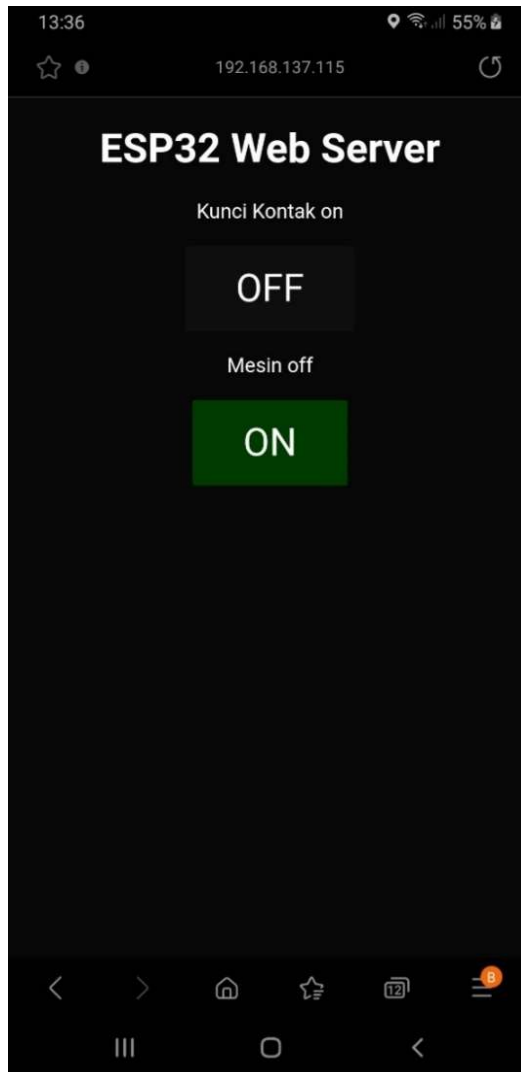
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Pada tampilan awal web server gambar 4.17 diatas ini pengguna tidak dapat menyalakan mesin motor sebelum kunci kontak menyala. Jika, pengguna menekan tombol mesin terlebih dahulu sebelum tombol kunci kontak menyala maka sistem akan memberikan informasi bahwa kunci kotak belum menyala.



**Gambar 4. 18**  
**Tampilan Web Server Saat Kunci Kontak Menyala**

Sumber: Olahan Penulis

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

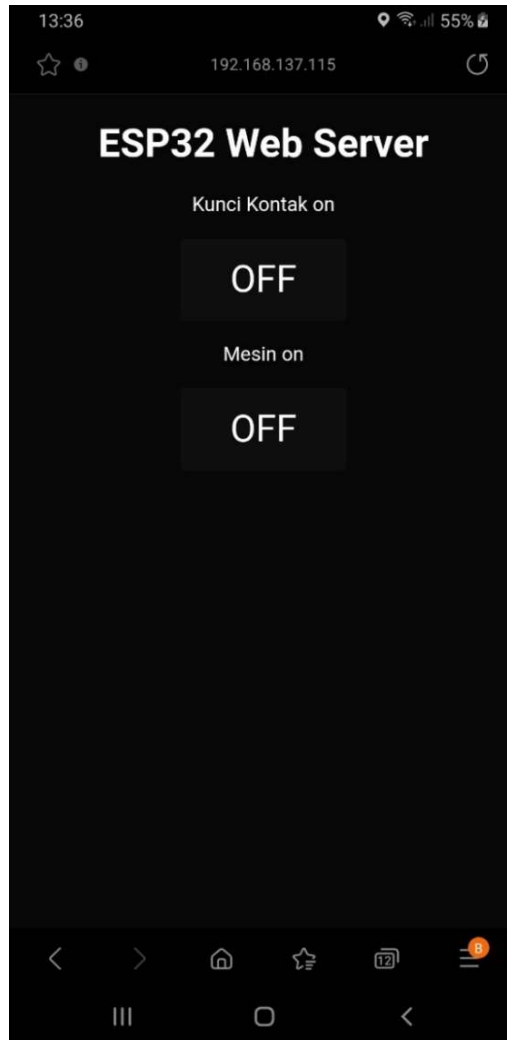
**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**



**KWIK KIAN GIE**  
SCHOOL OF BUSINESS

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Gambar 4.18 di halaman sebelumnya merupakan tampilan web server saat kunci kontak menyala. Tombol akan berubah dari *ON* ke *OFF* ketika kunci kontak menyala.



**Gambar 4. 19**  
**Tampilan Web Server Saat Kunci Kontak dan Mesin Menyala**

Sumber: Olahan Penulis

Gambar 4.19 di atas tampilan web server saat kunci kontak dan mesin menyala tombol akan berubah dari *ON* ke *OFF*. Untuk mematikan mesin dan kunci kontak dengan menekan tombol kunci kontak dari posisi *OFF* ke *ON*.

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

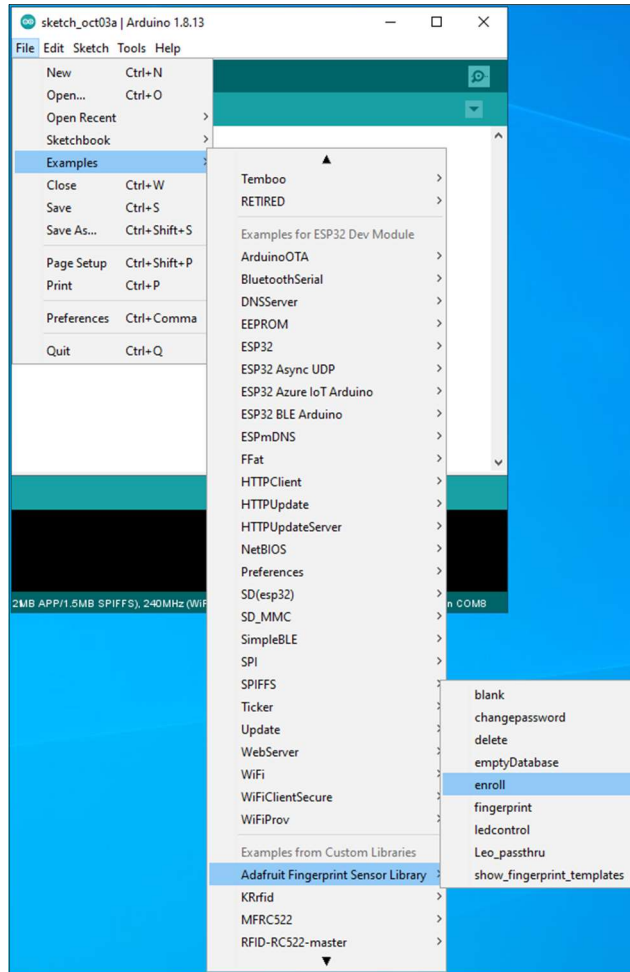
**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**



**KWIK KIAN GIE**  
SCHOOL OF BUSINESS

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

## 10. Proses Mendaftarkan Sidik Jari Kedalam Modul *Fingerprint*



**Gambar 4. 20**  
**Tampilan Arduino IDE Pemilihan *Library Fingerprint***

Sumber: Olahan Penulis

Pada gambar 4.20 di atas *enroll fingerprint library* dapat diunduh pada situs <https://www.arduinolibraries.info/libraries/adafruit-fingerprint-sensor-library>.

Jika sudah diunduh maka library tersebut harus dimasukkan kedalam Arduino IDE lalu buka menu file, pilih *examples*, pilih *Adafruit Fingerprint Sensor Library*, dan pilih *enroll* seperti gambar di atas.

### © Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

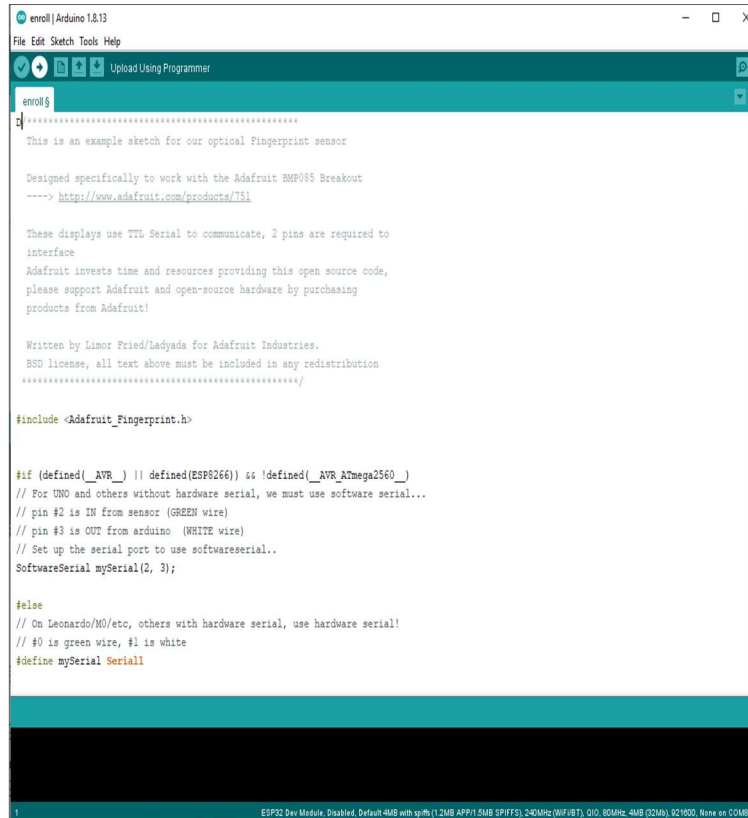


**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Gambar 4. 21**  
**Tampilan *Source Code Enroll* Sidik Jari**

Sumber: Olahan Penulis

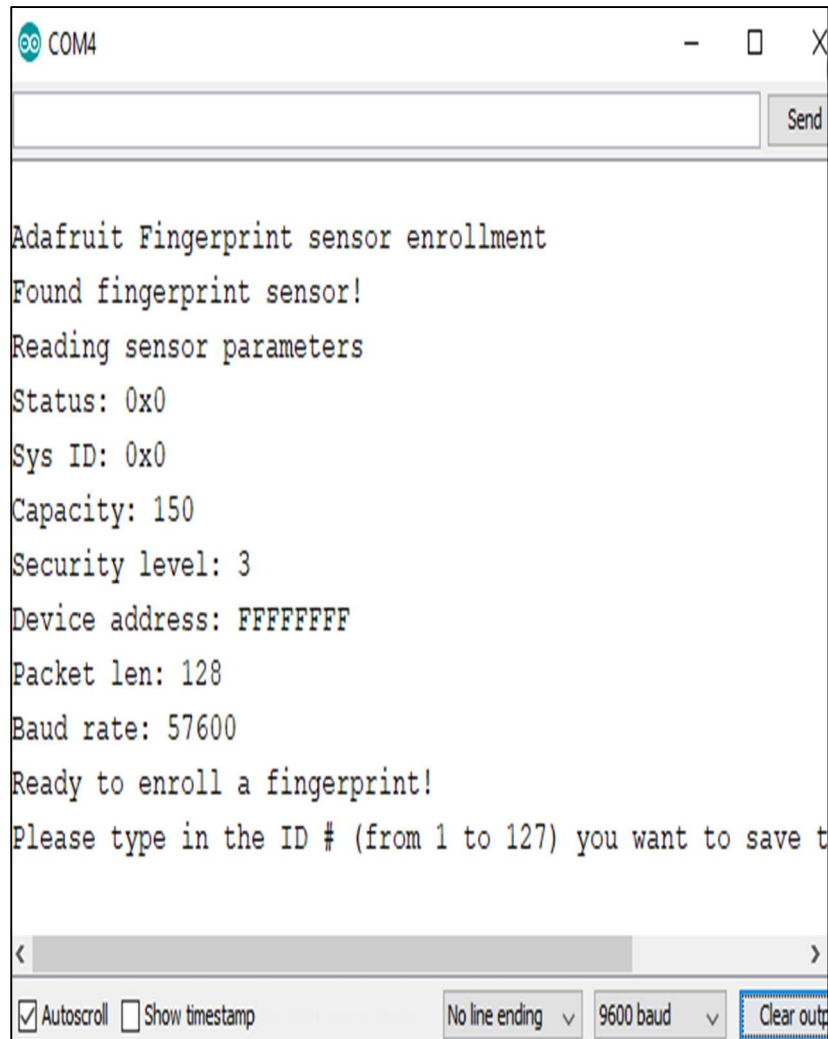
Gambar 4.21 merupakan tampilan *source code* dari *enroll fingerprint* yang akan di upload kedalam esp32 fungsi dari *code enroll* ini untuk mendaftarkan sidik jari kita kedalam basis data modul sidik jari dan modul sidik jari ini dapat menyimpan 127 sidik jari kedalam basis datanya untuk proses pendaftaran sidik jari dapat dilihat pada gambar 4.19 dan gambar 4.20 di bawah ini.



**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Gambar 4. 22**  
**Tampilan Terminal *Enroll* Sidik Jari**

Sumber: Olahan Penulis

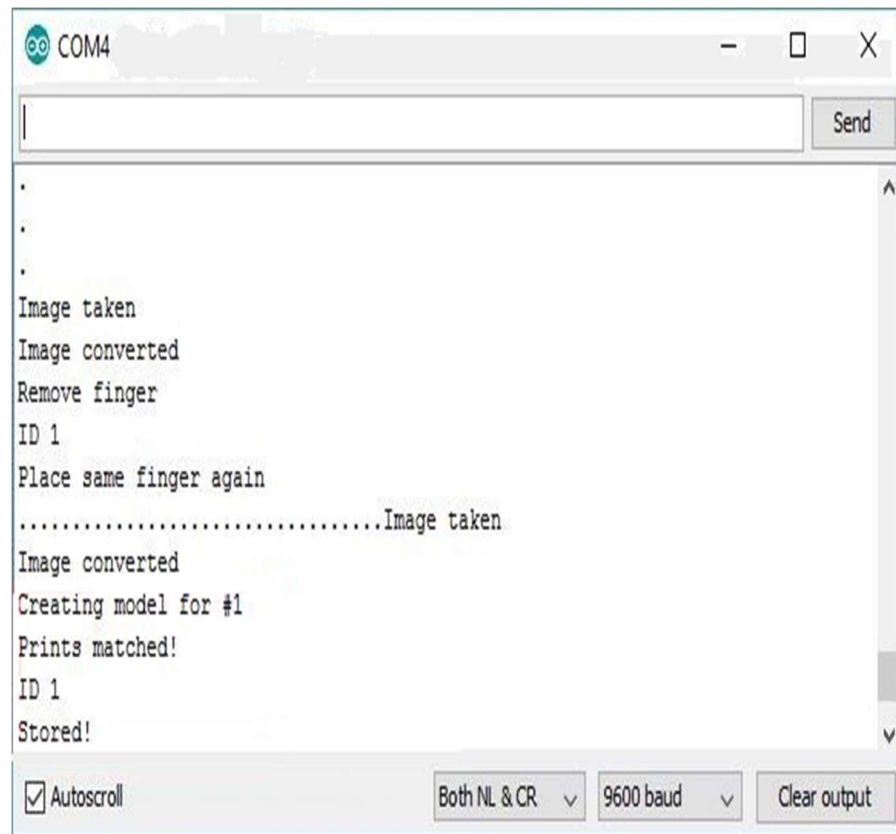
Pada gambar 4.22 sebelum mendaftarkan sidik jari kita. Kita harus memasukan nomor id tempat kita untuk menyimpan sidik jari kita kedalam id tersebut dengan memasukan angka 1 sampai 127 pada kolom input terminal dan jika berhasil menyimpan sidik jari kita kedalam basis data modul sidik jari terminal akan menampilkan tampilan seperti gambar 4.23 di halaman berikutnya.



**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Gambar 4. 23**  
**Tampilan Terminal Sidik Jari Berhasil Disimpan**

Sumber: Olahan Penulis

Pada gambar 4.23 merupakan tampilan terminal dari Arduino IDE saat modul sidik jari berhasil menyimpan sidik jari kedalam sebuah basis data. Basis data tersebut berisikan data sidik jari yang akan dipergunakan sebagai kunci untuk menghidupkan kunci kontak. Dengan demikian modul sidik jari dapat menghidupkan kunci kontak untuk *user* yang sidik jarinya sudah terdaftar.

## 11. Metode Waterfall

**Tabel 4. 7**  
**Hasil Perancangan Sistem Dengan Metode Waterfall**

No.	Langkah	Penjelasan
1.	<i>Requirement</i> atau Analisis Kebutuhan	Penulis pengumpulan data terhadap kebutuhan sistem yang akan dikerjakan dan yang dibutuhkan dalam membuat penelitian ini, melalui observasi, wawancara serta mencari studi pustaka mengenai sistem kunci kontak.
2.	<i>Design</i> atau Desain	Penulis mendesain sistem untuk menentukan modul atau <i>hardware</i> yang akan digunakan serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.
3.	<i>Implementation</i> atau Implementasi	Penulis merancang <i>software</i> dengan melakukan <i>coding</i> dan direalisasikan ke dalam ESP32 DEVKIT V1.
4.	<i>Verification</i> atau Verifikasi	Verifikasi merupakan tahap testing dimana tahap ini penulis melakukan uji coba terhadap sistem yang dirancang untuk mencegah kesalahan, error dan <i>bug</i> yang dapat terjadi.
5.	<i>Deployment</i> atau Penyebaran	Setelah pengujian terakhir, sistem yang dikembangkan akan dirilis.

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

**Tabel 4. 7**  
**Hasil Perancangan Sistem Dengan Metode *Waterfall* (Lanjutan)**

6.	<i>Maintenance</i> atau Perawatan	Fase perawatan digunakan untuk memelihara sistem yang telah dirilis.
----	-----------------------------------	--

Sumber: Olahan Penulis

Pada Tabel 4.7 di atas penulis menggunakan metode *waterfall* ke dalam sebuah tabel yang berisikan semua tahapan yang perancangan sistem yang dijabarkan satu per satu untuk memperjelas isi proses yang penulis lakukan dalam tahap perancangan sistem ini menggunakan metode *waterfall*.

## 12. Hasil Pengujian Sistem

**Tabel 4. 8**  
**Tabel Pengujian Sistem**

No.	Skenario Pengujian	Pengujian	Hasil
1.	Menyalakan ESP32 DEVKIT	Modul <i>step down</i> dan Modul ESP32 menyala	PASS atau BERHASIL
2.	Menyambungkan WiFi	ESP32 terhubung ke WiFi	PASS atau BERHASIL
3.	Mencari Sidik Jari	Lampu sensor fingerprint berkedip	PASS atau BERHASIL
4.	Menempelkan jari ke modul fingerprint	Kelistrikan kunci kontak motor menyala	PASS atau BERHASIL
5.	Menempelkan RFID card pertama kali ke modul RFID	Mesin motor menyala	PASS atau BERHASIL
6.	Menempelkan RFID card kedua kali ke modul RFID	Mesin motor dimatikan	PASS atau BERHASIL

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**  
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Tabel 4. 8**  
**Tabel Pengujian Sistem (Lanjutan)**

7.	Menyalakan kunci kontak melalui web server	Kunci kontak menyala	PASS atau BERHASIL
8.	Menyalakan mesin motor melalui web server	Mesin motor menyala	PASS atau BERHASIL
9.	Mematikan mesin motor melalui web server	Mesin motor dimatikan	PASS / BERHASIL
10.	Mematikan kunci kontak motor melalui web server	Kunci kontak dimatikan	PASS / BERHASIL

Sumber: Olahan Penulis

Dari Tabel 4.8 hasil pengujian sistem di atas. sistem kunci kontak RFID dan sidik jari yang dibuat oleh penulis berhasil melewati serangkaian pengujian yang telah ditentukan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem kunci kontak ini berhasil di implementasikan.

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.