

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Komponen.

3.1.1 Alat

Untuk melakukan perancangan dan perakitan beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan di pakai di perangkat keras dan perangkat lunak	1 unit
2	Multitester	Analog/Digital	digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ 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
7	Kit Arduino	-	Komponen Komplit arduino UNO	1 buah
8	Ide Arduino	Arduino 1.6.10	Untuk membuat program yang akan diupload kedalam nodemcu	

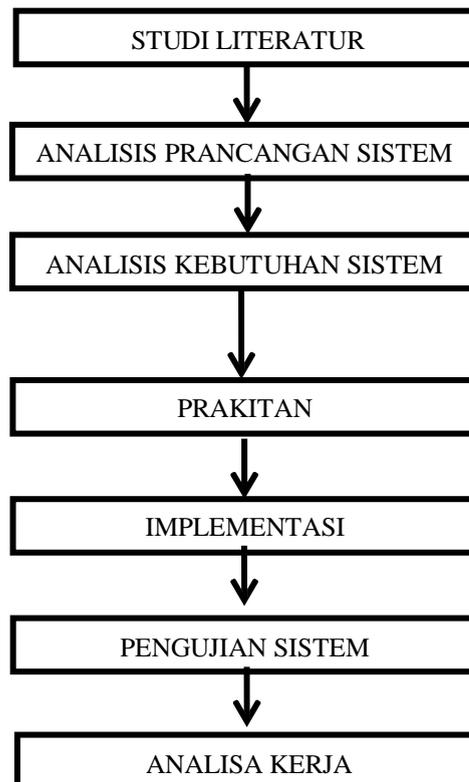
3.1.2 Komponen

Sebelum membuat “Rancang Bangun Monitoring Kunci Pintu Kelas Menggunakan RFID Pada Ruang Perkuliahan Di IIB Darmajaya”. 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 Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Nodemcu	ESP8266	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan	1
2	RFID	Serial 6300	Sebagai inputan untuk membaca nomer ID yang akan digunakan sebagai pembuka pintu ruangan.	1
3	<i>Doorlock</i>	Magnetik	Digunakan sebagai pngunci ruangan	1
4	<i>Relay</i>	5volt	Digunakan sebagai on/off <i>doorlock</i>	1
5	Jumper		Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen	30
6	Power suplay	12 volt dan 5 volt	Digunaan sebagai power dari alat	

Tahap penelitian Tahapan penelitian di lakukan 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 Monitoring Kunci Pintu Kelas Menggunakan RFID Pada Ruang Perkuliahan Di IIB Darmajaya”.

1. Analisa Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem Rancang Bangun Monitoring Kunci Pintu Kelas Menggunakan RFID Pada Ruang Perkuliahan Di IIB Darmajaya meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan dari rancangan sistem berupa diagram blok.

2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam Rancang Bangun Monitoring Kunci Pintu Kelas Menggunakan RFID Pada Ruang Perkuliahan Di IIB Darmajaya merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

3. Perakitan

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

4. Implementasi Perangkat

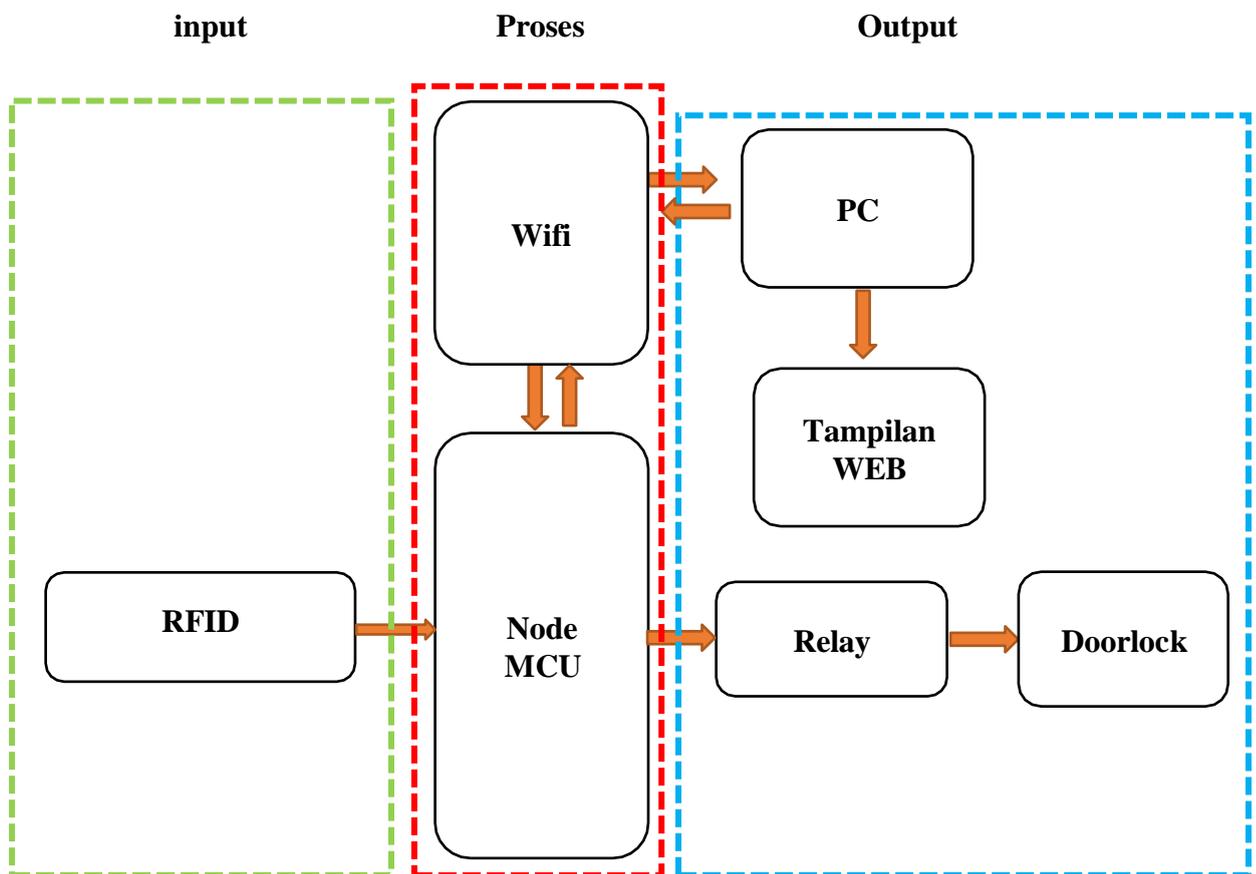
Setelah mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

5. Pengujian Sistem

Uji coba sistem Rancang Bangun Monitoring Kunci Pintu Kelas Menggunakan RFID Pada Ruang Perkuliahan Di IIB Darmajaya dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat mengetahui kerja bekerja sesuai dengan rancangan, serta untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan pada alat.

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat dengan blok sistem dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

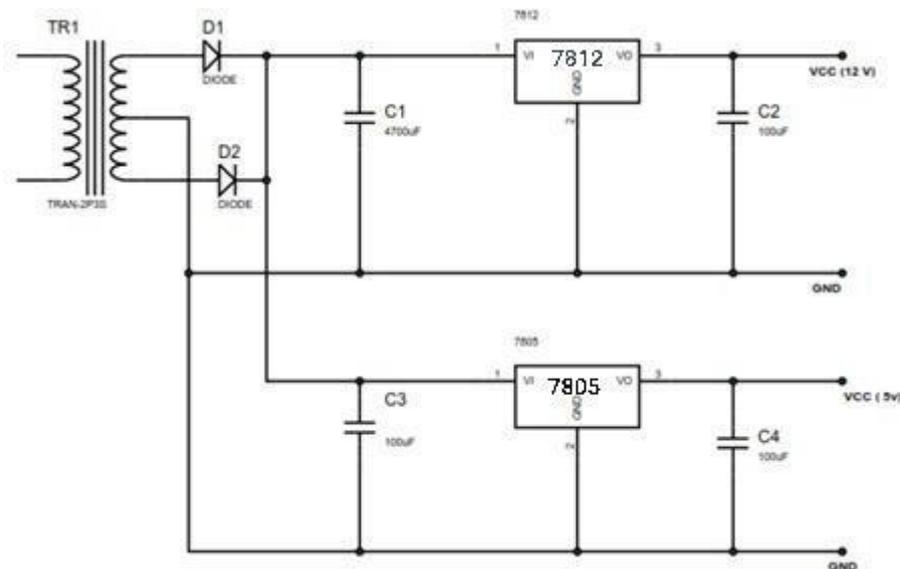
Dari gambar blok diagram sistem dapat diketahui sistem kerja dari alat yaitu. Menggunakan RFID 6300 sebagai input buka kunci pintu dan memonitoring dosen. Dan wifi digunakan sebagai penghubung dari nodemcu ke server database sehingga akan menampilkan hasil rekapitulasi kehadiran dosen serta database pada web dapat digunakan dalam melakukan pendaftaran kartu dosen.

3.3.1 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.

3.3.1.1 Perancangan Rangkaian *Power Supply*

Rangkaian *power supply* digunakan untuk merubah tegangan AC 220V menjadi DC 12V dalam pembuat power suplay 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 supply* seperti pada gambar 3.3.



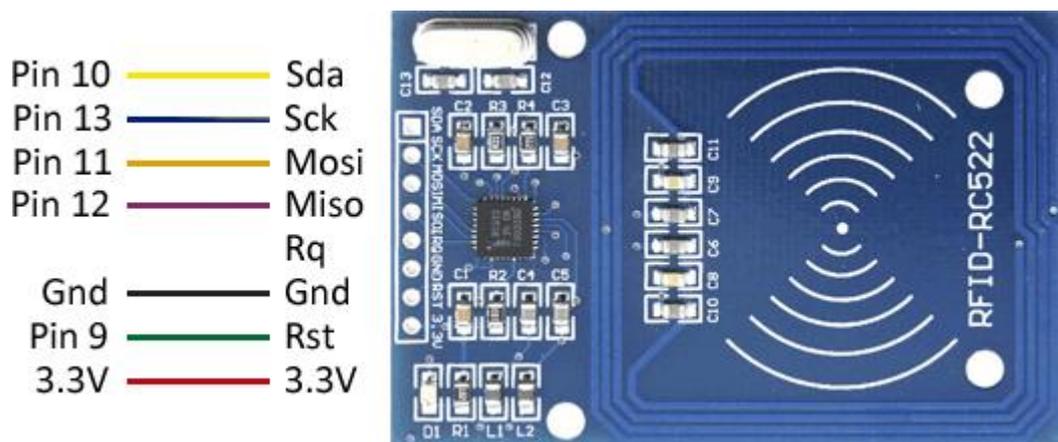
Gambar 3.3 Rangkaian *Power Supply*

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 4700 μ F, C2 dan C4 adalah kapasitor (penyaring) dengan besar kapasitansi 100 μ F.

3.3.1.2 Perancangan Rangkaian RFID

Rangkaian *RFID* digunakan sebagai *input* yang akan diproses oleh *nodemcu* sehingga akan menghasilkan output untuk membuka atau menutup *solenoid doorlock* yang digunakan sebagai kunci dari pintu dan dapat menyalakan kelistrikan pada ruangan perkuliahan. Gambar rangkaian *RFID* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rangkaian RFID

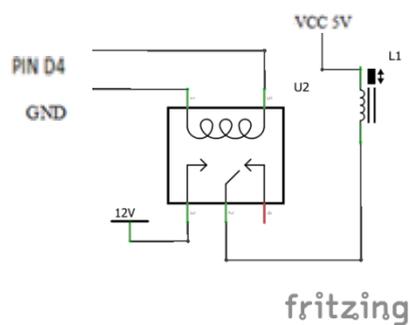
Pada rangkaian *RFID* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital *nodemcu* agar dapat membuka dan mengunci pintu ruangan menggunakan *solenoid doorlock* serta dapat menghidupkan kelistrikan. Penjelasan penggunaan PIN arduino dan *turbidity* sebagai berikut:

1. RFID mendapat tegangan input sebesar +3.3V dari sumber tegangan
2. Kaki GND mendapat Ground dari sumber tegangan
3. Kaki Data SDA mendapat pin D10 dari NodeMCU
4. Kaki Data SCK mendapat pin D13 dari NodeMCU
5. Kaki Data MOSI mendapat pin D11 dari NodeMCU

6. Kaki Data MISO mendapat pin D12 dari NodeMCU
7. Kaki Data RTS mendapat pin D9 dari NodeMCU

3.3.1.3 Perancangan Rangkaian Relay

Rangkaian *relay* digunakan sebagai *output* setelah diproses oleh *nodemcu* sehingga akan menghasilkan membuka *solenoid doorlock* yang digunakan sebagai kunci dari pintu ruangan dari dalam. Gambar rangkaian *relay* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.5.



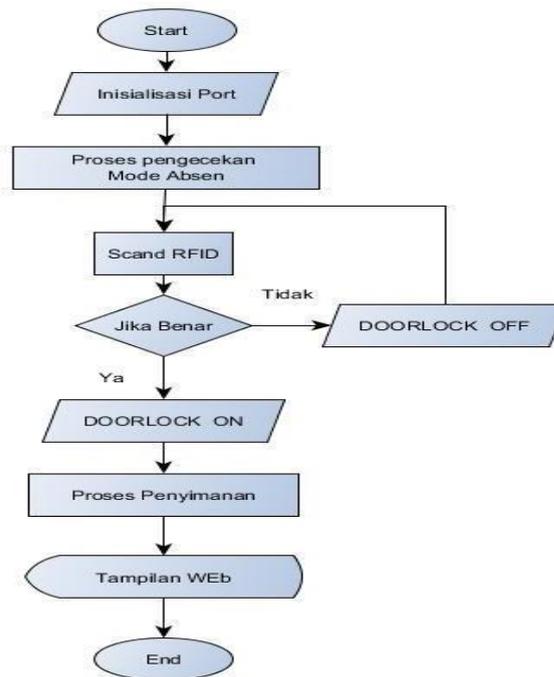
Gambar 3.5 Rangkaian Relay

Pada rangkaian *relay* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital *nodemcu* agar hasil proses pada arduino dapat membuka dan mengunci pintu pada ruangan perkuliahan menggunakan *solenoid doorlock*. Penjelasan penggunaan PIN arduino dan *relay* ditampilkan sebagai berikut:

1. Pin int pada relay mendapat Pin D4 pada nodemcu
2. VCC Relay dapat ke VCC nodemcu
3. GND relay dapat ke GND nodemcu

3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.6. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.6 Flowcart Prangkat Operasi Sistem

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.6. :

1. Inisialisasi port adalah proses membaca port pada nodemcu.
2. Proses pembacaan mode absen dengan menekan push button jika ingin merubah mode absen
3. Proses pembacaan ID Card pada RFID scand RFID benar Maka jam absen dan jam pulang akan ditampilkan pada web.
4. End

3.3.3 Pembuatan Database

Dalam pembuatan aplikasi diperlukan sebuah basis data yang digunakan sebagai sumber data untuk kemudian disimpan didalam *server*. *Database server* yang digunakan adalah *phpmyadmin* yang telah tersedia di aplikasi *xampp* sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*). Setelah *Apache* dan *MySQL* berhasil terhubung, langkah selanjutnya adalah pembuatan *database* dengan cara membuka *browser* kemudian masuk ke *localhost* atau *phpmyadmin*. Pada sistem yang telah dibangun *database* diberi nama *skumy* yang didalamnya berisi 5 tabel meliputi tabel absensi,

tabel karyawan, tabel status, tes dan tabel *tmprfid*. Hasil dan pembahasan dari pembuatan basis data dalam *website* dapat dilihat pada gambar 3.8.

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
absensi	Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B	-
karyawan	Browse Structure Search Insert Empty Drop	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B	-
status	Browse Structure Search Insert Empty Drop	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B	-
tes	Browse Structure Search Insert Empty Drop	4	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B	-
tmprfid	Browse Structure Search Insert Empty Drop	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B	-
5 tables	Sum	10	InnoDB	latin1_swedish_ci	80 K1B	0 B

Gambar 3.7 Pembuatan *Database* dengan *phpmyadmin*

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.

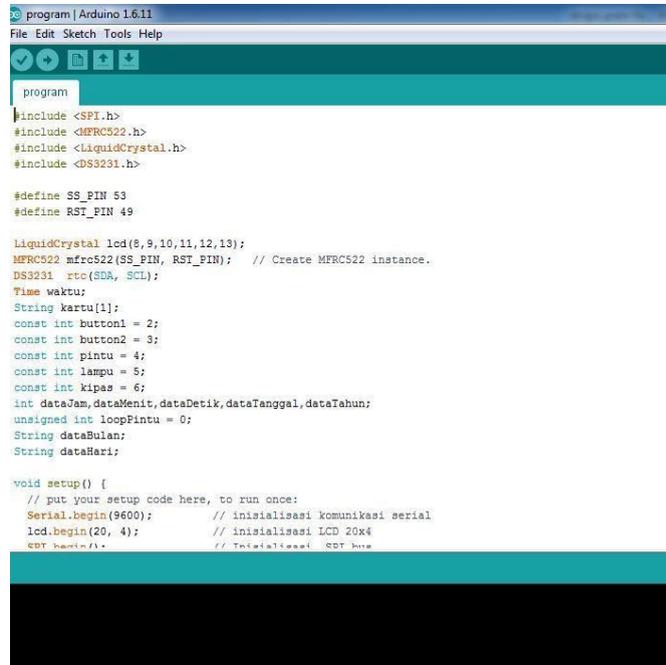
3.4.1 Implementasi Perangkat Keras

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 pemrograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software* Arduino. Pada *Software* Arduino program ditulis kemudian di *compile*, tujuannya adalah untuk

mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu meng-*upload* program kedalam modul *mikrokontroler*.



```
program | Arduino 1.6.11
File Edit Sketch Tools Help

program

#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <DS3231.h>

#define SS_PIN 53
#define RST_PIN 49

LiquidCrystal lcd(8,9,10,11,12,13);
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance.
DS3231 rtc(SDA, SCL);
Time waktu;
String kartu[1];
const int button1 = 2;
const int button2 = 3;
const int pintu = 4;
const int lampu = 5;
const int kipas = 6;
int dataJam,dataMenit,dataDetik,dataTanggal,dataTahun;
unsigned int loopPintu = 0;
String dataBulan;
String dataHari;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600); // inisialisasi komunikasi serial
  lcd.begin(20, 4); // inisialisasi LCD 20x4
  SPI.begin(); // Inisialisasi SPI bus
```

Gambar 3.8 Tampilan Software Arduino IDE

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, catu daya dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.5.1 Rancangan Pengujian RFID

Pengujian RFID bertujuan untuk mengetahui ketika ID Card yang ditempelkan pada RFID benar apakah nodeMCU dapat dengan baik dalam memproses membuka dan mengunci pintu ruangan perkuliahan.

3.5.2 Rancangan Pengujian Relay

Pengujian Relay bertujuan untuk mengetahui apakah relay dapat berfungsi dengan baik .

3.5.3 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari power supply RFID, *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 input pada sistem “Monitoring Kunci Pintu Menggunakan RFID Pada Ruang Perkuliahan Di IIB Darmajaya”. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.