

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

#### **5.1. HASIL IMPLEMENTASI**

Setelah sistem dianalisis dan rancangan secara rinci, maka akan menuju tahap implementasi prototype. Implementasi prototype merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat dilihat hasil dari alat yang dibuat.

Seperti yang telah dijelaskan dalam perancangan implementasi ini, brankas yang dibuat adalah brankas dalam bentuk prototype. Bentuk prototype brankas dibuat menggunakan bahan plastic jenis akrilik. Pada bagian dalam ruangan, prototype digunakan untuk meletakkan seluruh rangkaian komponen seperti terlihat pada gambar 5.1:



**Gambar 5.1 *Prototype* Keamanan brankas**

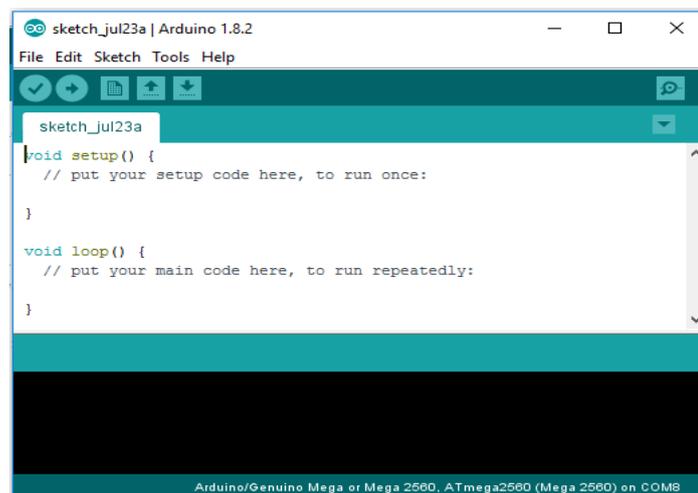
## 5.2. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem bertujuan untuk memastikan apakah semua fungsi sistem bekerja dengan baik dan mencari kesalahan yang mungkin terjadi. Dalam pengujian sistem meliputi pengujian perangkat lunak dan pengujian perangkat keras.

### 5.2.1 Pengujian Perangkat Lunak

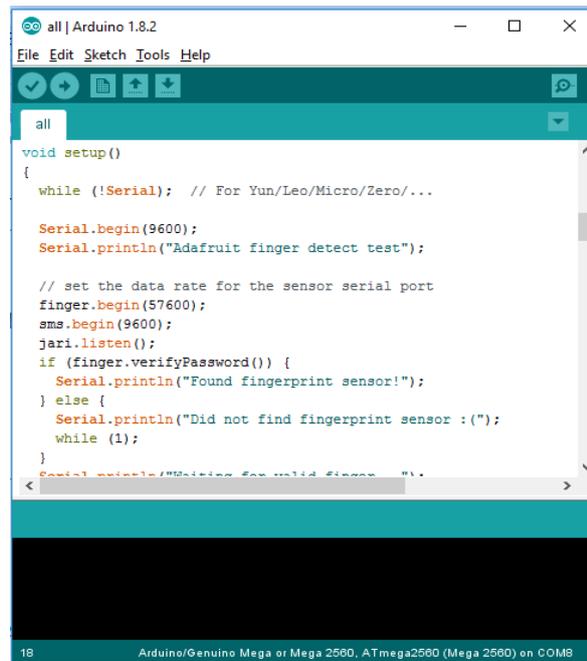
#### 5.2.1.1. Arduino IDE

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian. Untuk bahasa pemrograman c++ arduino pengujian meliputi pembuatan file baru, tahap menulis kode dan terakhir ialah mengkompilasi dan mengupload program. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut tahapan pertama terlihat pada gambar 5.2 .:



**Gambar 5.2 Menu Membuat Program Baru**

Tahapan ini merupakan tahapan utama, karena dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan diimplementasikan. Tahapan kedua dapat dilihat pada gambar 5.3 :



```

all | Arduino 1.8.2
File Edit Sketch Tools Help
all
void setup()
{
  while (!Serial); // For Yun/Leo/Micro/Zero/...

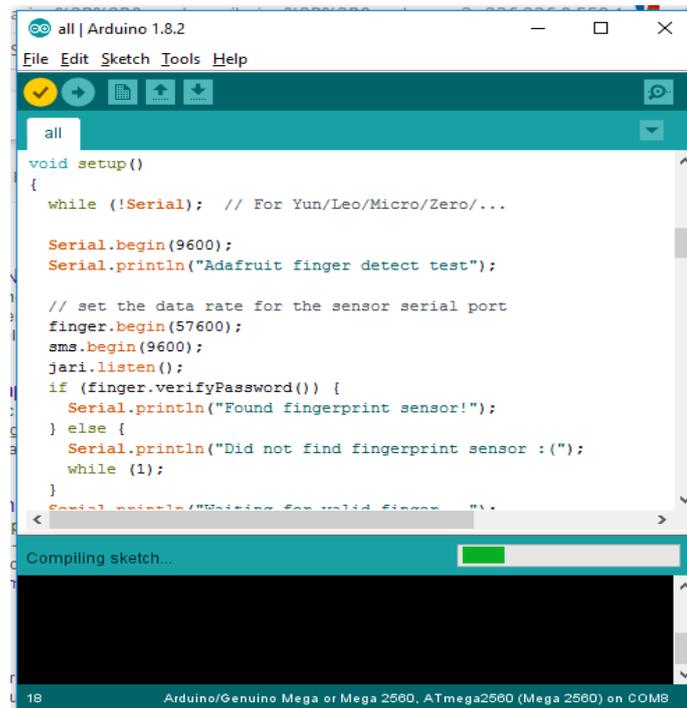
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Adafruit finger detect test");

  // set the data rate for the sensor serial port
  finger.begin(57600);
  sms.begin(9600);
  jari.listen();
  if (finger.verifyPassword()) {
    Serial.println("Found fingerprint sensor!");
  } else {
    Serial.println("Did not find fingerprint sensor :(");
    while (1);
  }
  Serial.println("Waiting for valid finger...");
}
18 Arduino/Genuino Mega or Mega 2560, ATmega2560 (Mega 2560) on COM8

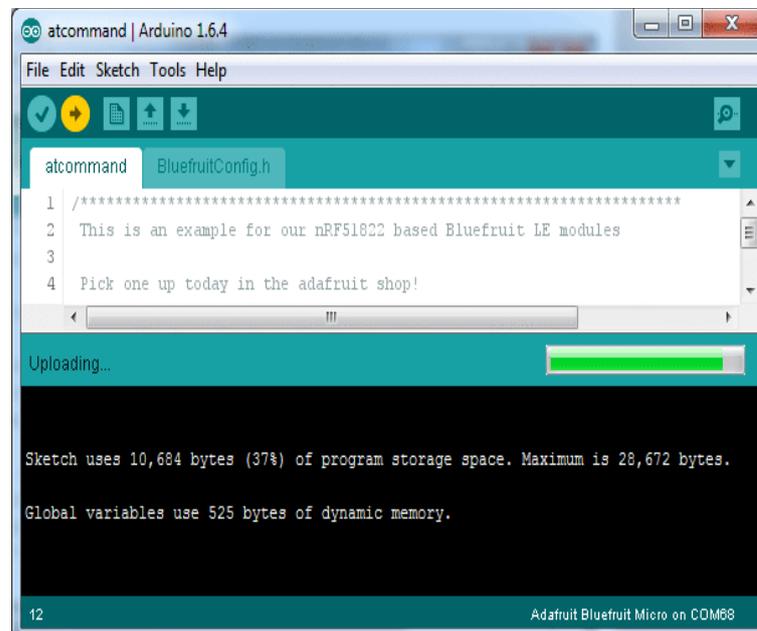
```

**Gambar 5.3**Tampilan Menulis KodeProgram

Pada tahap akhir ini dilakukan proses kompilasi dari kode c++ ke dalam hexa. File hexa inilah yang akan diupload kedalam hardware diarduino. Kompilasi program dilakukan agar arduino bisa mengeksekusi kode yang sudah dibuat. Proses kompilasi dan upload kode dapat dilihat dalam gambar 5.4 dan 5.5 sebagai berikut :



**Gambar 5.4 Tampilan Proses Kompilasi**



**Gambar 5.5 Tampilan Proses Upload**

### 5.3. PENGUJIAN ALAT

#### 5.3.1. Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras ini dilakukan untuk mengetahui benar atau tidaknya sebuah rangkaian listrik yang telah di rangkai. Pengujian dilakukan secara satu-persatu dari beberapa rangkaian yang telah selesai dibuat dan dengan alat bantu multimeter. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengujian perangkat keras ialah melakukan pengujian tegangan pada masing-masing rangkaian. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengujian fungsi masing-masing rangkaian dengan demikian dapat diketahui apakah rangkaian dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Tahap terakhir ialah melakukan pengujian rangkian keseluruhan.

##### 5.3.1.1. Pengujian Tegangan Sumber

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengecekan catu daya. Catu daya yang digunakan memiliki keluaran sebesar 12 volt. Pengujian dilakukan dengan cara menggunakan multimeter. Hubungkan katup positif dari multimeter ke keluaran 12 volt dan hubungkan katup negatif multimeter ke ground pada catu daya. Hasil pengujian tegangan catu daya 12 volt dapat dilihat pada tabel 5.2

**Tabel 5.2 Tegangan Catu Daya 12 Volt**

NO	Blok Rangkaian	Tegangan Yang diinginkan	Tegangan Sebenarnya
1	Regulator	12 volt	11,8volt
2	Arduino	5 volt	4.5 volt

### 5.3.1.2. Pengujian Sensor Sidik Jari

Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor fingerprint bekerja sesuai dengan fungsinya. Teknis pengujian dilakukan dengan cara menghidupkan alat dengan menghubungkan konektor positif sensor fingerprint dengan Vcc Arduino dan konektor negatif dengan GND Arduino, kemudian pin 2 arduino sebagai konektor TX dan pin 3 sebagai konektor RX. Sensor *fingerprint* diuji apakah sensor ini dapat berfungsi untuk menyimpan hasil pindaian sidik jaridan dapat juga dipanggil data sidik jari yang telah dibuat. Apabila sidik jari tidak benar maka hasil pengukurannya gagal. Untuk itu diperlukan program fingerprint untuk mengujinya. Table hasil pengujian sensor sidik jari dapat dilihat dalam tabel 5.3 :

**Tabel 5.3 Pengujian Sensor Sidik Jari**

No	Nama	Waktu (Detik)	Hasil Pengukuran	Nilai
1	Orang Pertama	3 Detik	Sukses	1
2	Orang kedua	3 Detik	Sukses	2
3	Orang ketiga	4 Detik	Gagal	0

### 5.3.1.3. Pengujian Relay

Pada tahap pengujian Relay dilakukan untuk mengetahui dapat berkarja dengan baik yaitu digunakan untuk pemutus arus, hasil pengujian dapat dilihat dalam table 5.4 :

**Tabel 5.4 Pengujian Relay**

No	Pin Coil Relay		Pole	
	1	2	NC	NO
1	1	0	Tidak Terhubung	Terhubung
2	0	1	Tidak Terhubung	Terhubung
3	0	0	Terhubung	Tidak Terhubung

Dari hasil pengujian tabel 5.4 dapat dilihat bahwa relay dapat berkerja dengan baik, namun pada alat ini relay sebagai saklar tergantung dari ada tidaknya arus listrik dicoil. Normally open (kodisi awal sebelum diaktifkan open). Dan Normally closed (kodisi awal sebelum diaktifkan close), prinsip kerja relay ketika coil mendapat energi listrik (energized) akan timbul gaya electromagnet yang akan menarik armature yang berpegas dan contact akan menutup. Relay sebagai saklar dalam penelitian kabel dihubungkan ke pole dan no. Dengan demikian kondisi relay tidak mendapat sumber tegangan relay akan memutus arus.

#### 5.3.1.4. Pengujian Selenoid Doorlock

Pada tahap pengujian Selenoid Doorlock yang dilakukan hanyalah memberi tegangan positif dan negative ke alat. Hasil pengujian dapat dilihat dalam tabel 5.5 :

**Tabel 5.5 Pengujian Selenoid Doorlock**

No	Nama	Waktu (Detik)	Keterangan
1	Orang pertama	5 detik	Terbuka
2	Orang kedua	0 detik	Tertutup
3	Orang ketiga	0 detik	Tertutup

Dari tabel hasil pengujian 5.5 dapat disimpulkan bahwa seledoid doorlock dapat beroperasi dengan baik, inputan hanya di batasin 2 orang yaitu direktur dan karyawan yang dipercayai oleh direktur. Brankas yang terbuka 20 kali percobaan sidik jari dengan waktu total 151 detik (dua menit tiga puluh satu detik) diberi tegangan 12vdc.

#### 5.3.1.5 Pengujian Modul RFID

Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap rangkaian Modul RFID RC522. Pengujian ini dilakukan apakah modul RFID dapat membaca ID kartu dengan benar sesuai ID yang terdapat pada kartu. Terlihat pada tabel 5.3 :

**Tabel 5.3 Pengujian Modul RFID**

NO	ID kartu	ID Terbaca	Nilai
1	156124 249101	156124 249101	2 cm
2	204 171 104 133	204 171 104 133	2 cm

#### 5.3.1.6 Pengujian Rangkaian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan dilakukan untuk mengetahui apakah keseluruhan rangkaian sistem dapat beroperasi dengan baik. Adapun pengujian dilakukan

dengan cara menggabung keseluruhan rangkaian elektronik dan diberi sumber tegangan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.6:

No	Tegangan				Sensor Sidik Jari	Relay (Pole)		Solenoid Doorlock
	Sidik jari	Relay	Solenoid Doorlock	RFID		Nc	No	
1	4.9V	4.9V	11.8V	4.9V	Benar	Terhubung	Terputus	Terbuka
2	4.9V	0V	0V	4.9V	Salah	Terputus	Terhubung	Tertutup
3	4.9V	4.9V	11.8V	4.9V	Benar	Terhubung	Terputus	Terbuka

**Tabel 5.6 Pengujian Keseluruhan**

Cara kerjanya yaitu memasukan ibu jari disensor sidik jari maka sensor sidik jari akan mengirim perintah ke mikrokontroler, apabila sidik jari sesuai dengan template yang tersimpan dimemori sidik jari. Maka mikrokontroler akan mengirim signal lagi ke relay, maka solenoid akan terbuka dan memberi notifikasi ke lcd bahwa pintu terbuka. Dan apabila sidik jari tidak sesuai maka mikrokontroler mengirim notifikasi ke lcd bahwa pintu tertutup dan relay akan memutuskan arus ke solenoid maka solenoid tetap tertutup. Dari tabel hasil pengujian 5.6 dapat diambil kesimpulan sistem dapat berjalan dengan baik.

#### **5.4. ANALISA SISTEM SECARA KESELURUHAN**

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa sistem secara keseluruhan. Dari seluruh proses yang telah dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang penulis inginkan.

Proses pengenalan sidik jari pun tidak terjadi kesalahan pembacaan data, relay dapat berkerja sesuai dengan input yang diberikan, notifikasi lcd berjalan dengan baik.

Pengujian dilakukan untuk menunjukan alat ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Pengenalan sidik jari mampu mengenali sidik jari dengan baik, yang kemudian mikrokontroler mengirim notifikasi ke lcd, dan juga perintah ke relay.
2. Dalam penelitian ini terdapat kendala dalam pembagian arus untuk suplay kerangkaian elektronik, terutama untuk arus ke *solenoid doorlock* apabila arus kecil kurang dari 7 volt maka *solenoid doorlock* tidak terbuka.