

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, lemari yang dibuat adalah lemari dalam bentuk *prototype*. Bentuk *prototype* lemari dibuat menggunakan bahan plastic jenis akrilik. Pada bagian lemari, *prototype* digunakan untuk meletakkan seluruh rangkaian komponen seperti gambar 5.1 :



Gambar 5.1 Prototipe Keamanan Brankas

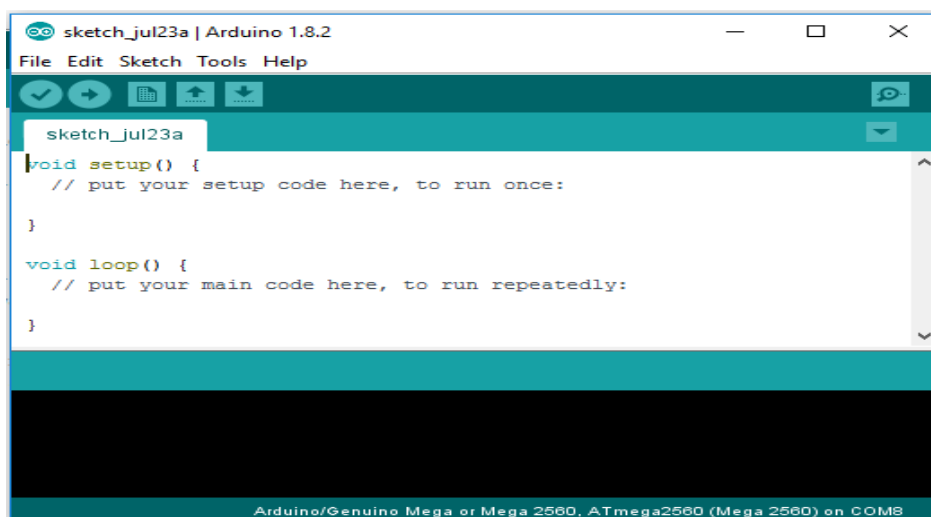
Solenoid Doorlock diletakkan pada pintu lemari, bersama dengan limit switch, led indikator dan sensor sidik jari. Namun berbeda dengan module SMS SIM8000L yang diletakkan didalam lemari dekat dengan antena.

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.

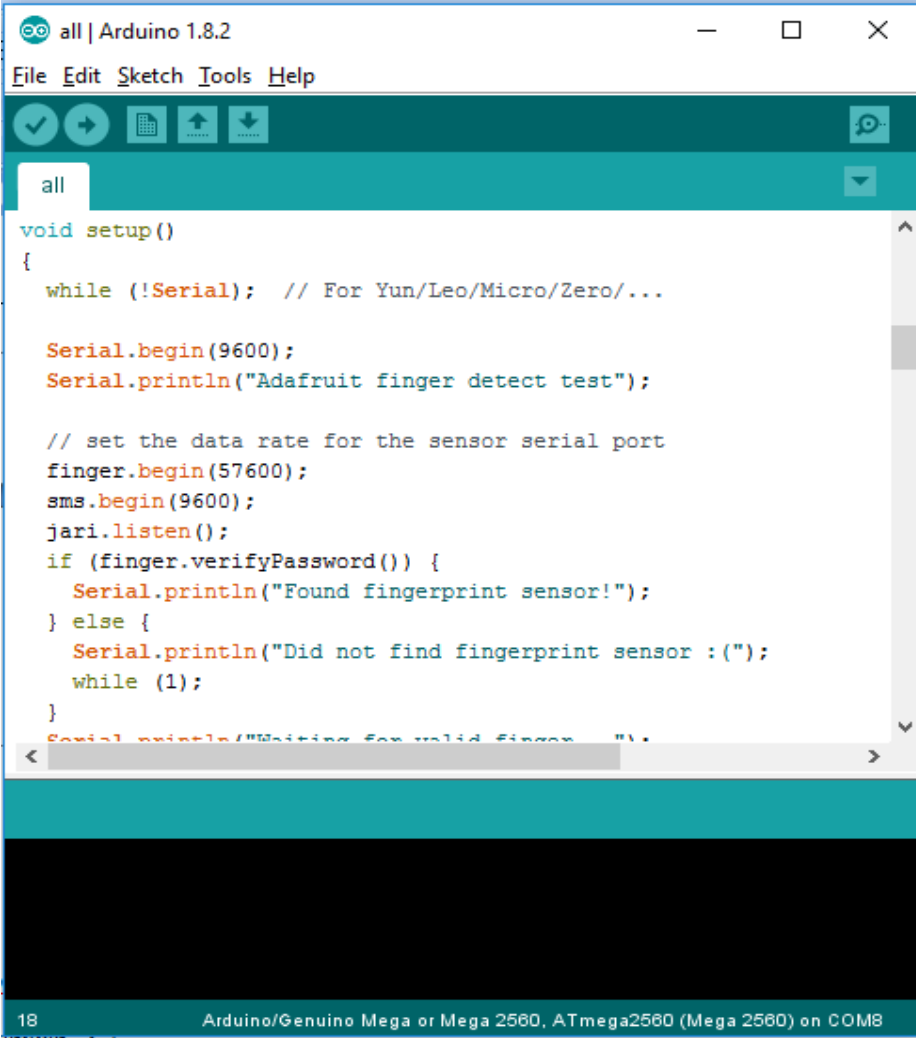
5.2.1 Pengujian Perangkat Lunak

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 .:



Gambar 5.2 Menu Membuat Program Baru

Tahapan ini merupakan tahapan utama, karena dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan diimplementasikan. Tahapan ini 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

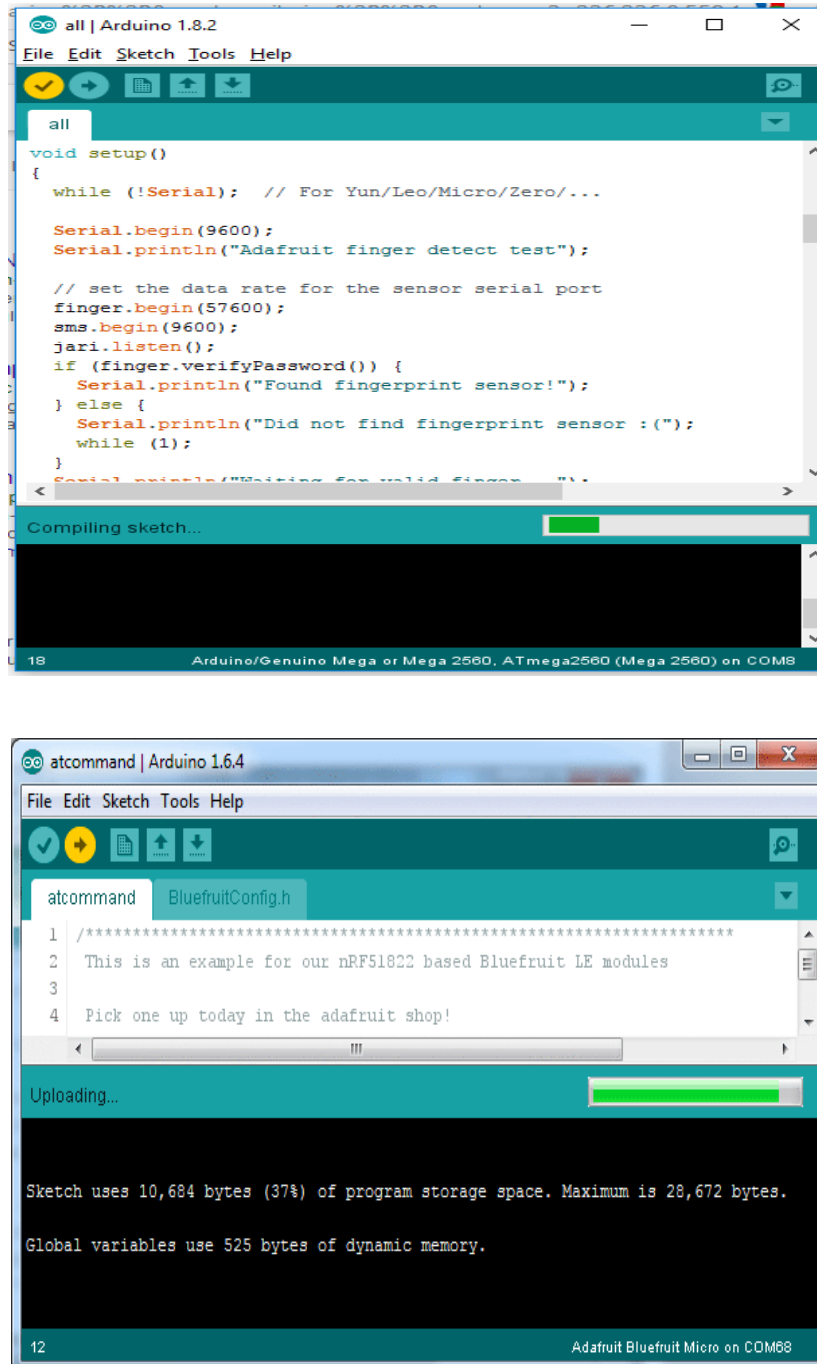
```

Gambar 5.3 Menulis kode arduino

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 5.3 sebagai berikut

:



Gambar 5.4 Proses Kompilasi dan Upload

5.2.2 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 rangkaian keseluruhan.

5.2.2.1 Pengujian Tegangan Pada Masing-masing Rangkaian

Pengujian tegangan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tegangan pada setiap alat secara terpisah. Hal ini perlu diperhatikan karena beberapa komponen mempunyai tegangan yang berbeda disetiap rangkaian. Pengujian tegangan pada setiap rangkaian dapat dilihat pada tabel 5.1:

Tabel 5.1 Pengujian Tegangan

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

5.2.2.2 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 jari dan 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 5.2 :

Tabel 5.2 Pengujian Sensor Sidik Jari

No	Nama	Waktu (Detik)	Hasil Pengukuran
1	Yandi	5 Detik	Sukses
2	Edriya	6 Detik	Sukses
3	Yono	7 Detik	Gagal
4	Haryan	6 Detik	Gagal
5	Budi	6 Detik	Gagal
6	Bedoel	7 Detik	Gagal
7	Andi	5 Detik	Gagal

2.2.3 Pengujian Relay

Pada tahap pengujian Relay dilakukan untuk mengetahui dapat berkarja dengan baik yaitu digunakan untuk pemutus arus, hasil pengujian dapat dilihat dalam table 5.3 :

Tabel 5.3 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 5.3 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.

5.2.2.4 Pengujian Selenoid Doorlock

Pada tahap pengujian Selenoid Doorlock yang dilakukan hanyalah memberi tegangan positif dan negative ke alat. Hasil pengujian dapat dilihat dalam tabel 5.4 :

Tabel 5.4 Pengujian Selenoid Doorlock

No	Nama	Waktu (Detik)	Keterangan
1	Yandi	7 detik	Terbuka
2	Heru	8 detik	Tertutup
3	Andri	7 detik	Tertutup
4	Rahman	7 detik	Tertutup
5	Edriya	8 detik	Terbuka
6	Osnizul	7 detik	Tertutup
7	Yono	7 detik	Tertutup
8	Fajri	8 detik	Tertutup
9	Supri	7 detik	Tertutup
10	Ambar	8 detik	Tertutup
11	Yandi	8 detik	Terbuka
12	Heru	7 detik	Tertutup
13	Andri	7 detik	Tertutup
14	Rahman	8 detik	Tertutup
15	Edriya	8 detik	Terbuka
16	Osnizul	7 detik	Tertutup
17	Yono	7 detik	Tertutup
18	Fajri	7 detik	Tertutup
19	Supri	8 detik	Tertutup
20	Ambar	8 detik	Tertutup
21	Yandi	7 detik	Terbuka
22	Heru	7 detik	Tertutup
23	Andri	8 detik	Tertutup
24	Rahman	7 detik	Tertutup
25	Edriya	8 detik	Terbuka
26	Osnizul	7 detik	Tertutup
27	Yono	7 detik	Tertutup
28	Fajri	7 detik	Tertutup

29	Supri	8 detik	Tertutup
30	Ambar	7 detik	Tertutup
31	Yandi	8 detik	Terbuka
32	Heru	7 detik	Tertutup
33	Andri	7 detik	Tertutup
34	Rahman	7 detik	Tertutup
35	Edriya	7 detik	Terbuka
36	Osnizul	8 detik	Tertutup
37	Yono	8 detik	Tertutup
38	Fajri	7 detik	Tertutup
39	Supri	7 detik	Tertutup
40	Ambar	7 detik	Tertutup
41	Yandi	8 detik	Terbuka
42	Heru	8 detik	Tertutup
43	Andri	8 detik	Tertutup
44	Rahman	7 detik	Tertutup
45	Edriya	7 detik	Terbuka
46	Osnizul	8 detik	Tertutup
47	Yono	7 detik	Tertutup
48	Fajri	8 detik	Tertutup
49	Supri	7 detik	Tertutup
50	Ambar	8 detik	Tertutup
51	Yandi	8 detik	Terbuka
52	Heru	7 detik	Tertutup
53	Andri	7 detik	Tertutup
54	Rahman	7 detik	Tertutup
55	Edriya	7 detik	Terbuka
56	Osnizul	8 detik	Tertutup
57	Yono	8 detik	Tertutup
58	Fajri	8 detik	Tertutup
59	Supri	8 detik	Tertutup

60	Ambar	8 detik	Tertutup
61	Yandi	7 detik	Terbuka
62	Heru	8 detik	Tertutup
63	Andri	7 detik	Tertutup
64	Rahman	8 detik	Tertutup
65	Edriya	7 detik	Terbuka
66	Osnizul	7 detik	Tertutup
67	Yono	8 detik	Tertutup
68	Fajri	8 detik	Tertutup
69	Supri	8 detik	Tertutup
70	Ambar	8 detik	Tertutup
71	Yandi	7 detik	Terbuka
72	Heru	7 detik	Tertutup
73	Andri	7 detik	Tertutup
74	Rahman	8 detik	Tertutup
75	Edriya	8 detik	Terbuka
76	Osnizul	8 detik	Tertutup
77	Yono	8 detik	Tertutup
78	Fajri	7 detik	Tertutup
79	Supri	7 detik	Tertutup
80	Ambar	7 detik	Tertutup
81	Yandi	7 detik	Terbuka
82	Heru	8 detik	Tertutup
83	Andri	7 detik	Tertutup
84	Rahman	7 detik	Tertutup
85	Edriya	8 detik	Terbuka
86	Osnizul	8 detik	Tertutup
87	Yono	8 detik	Tertutup
88	Fajri	7 detik	Tertutup
89	Supri	8 detik	Tertutup
90	Ambar	7 detik	Tertutup

91	Yandi	8 detik	Terbuka
92	Heru	8 detik	Tertutup
93	Andri	7 detik	Tertutup
94	Rahman	7 detik	Tertutup
95	Edriya	8 detik	Terbuka
96	Osnizul	7 detik	Tertutup
97	Yono	8 detik	Tertutup
98	Fajri	8 detik	Tertutup
99	Supri	7 detik	Tertutup
100	Ambar	7 detik	Tertutup

Dari tabel hasil pengujian 5.4 dapat disimpulkan bahwa seledoid doorlock dapat beroperasi dengan baik, inputan hanya di batasin 2 orang dan pintu yang terbuka 20 kali percobaan sidik jari dengan waktu total 151 detik (dua menit tiga puluh satu detik) diberi tegangan 12 vdc.

5.2.2.5 Pengujian Module Sms (SIM800L)

Pengujian Module SIM800L ini berdasarkan data dari sensor sidik jari yang telah diproses oleh arduino. Data yang dikirim berupa sms yang berbeda berdasarkan sidik jari dan dikirim ke nomor *handphone* yang telah dicantumkan didalam program. Tabel hasil pengujian module sim800L dapat dilihat dalam tabel 5.5 :

Tabel 5.5 Hasil Pengujian Module SIM800L

No	Sidik Jari	SMS
1	Benar	Pintu dibuka

2	Salah	Pintu coba dibuka
---	-------	-------------------

Dari hasil pengujian di tabel 5.5, dapat disimpulkan bahwa modul sms SIM800L berfungsi dengan baik.

5.2.2.6 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 :

Tabel 5.6 Pengujian keseluruhan

No	Tegangan				Sensor Sidik Jari	Module SMS	Relay (Pole)		Solenoid Doorlock
	Sidik jari	Module SMS	Relay	Solenoid Doorlock			Nc	No	
1	4.9V	4.9V	4.9V	11.8V	Benar	Pintu dibuka	Terhubung	Terputus	Terbuka
2	4.9V	4.9V	0V	0V	Salah	Pintu coba dibuka	Terputus	Terhubung	Tertutup
3	4.9V	4.9V	4.9V	11.8V	Benar	Pintu dibuka	Terhubung	Terputus	Terbuka
4	4.9V	4.9V	0V	0V	Salah	Pintu coba dibuka	Terputus	Terhubung	Tertutup
5	4.9V	4.9V	0V	0V	Tidak ada input	-	Terputus	Terhubung	Tertutup

Cara kerja pemilik memasukan ibu jari disensor sidik jari maka sensor sidik jari akan mengirim perintah ke Arduino, apabila sidik jari sesuai dengan template yang tersimpan dimemori sidik jari. Maka Arduino mengirim sms ke Hp dan relay nyala maka solenoid akan terbuka. Dan apabila sidik jari tidak sesuai

maka Arduino mengirim sms juga ke Hp 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.

5.3 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, module sms dapat mengirim sms dengan baik.

Pengujian dilakukan untuk menunjukkan 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 arduino mengirim perintah ke Module SM800L untuk mengirim sms, dan juga perintah ke relay.
2. Dalam penelitian ini terdapat kendala dalam pembagian arus untuk suplai kerangkaian elektronik, terutama untuk arus ke solenoid doorlock apabila arus kecil dari 7 volt maka solenoid doorlock tidak terbuka.