

## **BAB IV**

### **HASIL PENGUJIAN DAN PENGAMATAN**

Dalam bab ini penulis akan menguraikan dan menjelaskan hasil analisa pengujian dari hasil penelitian tugas akhir ini yang telah dilakukan, pengujian dilakukan dalam beberapa bagian yang disusun dalam urutan dari yang sederhana menuju sistem yang lengkap. Pengujian dilakukan meliputi pengujian perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) diharapkan didapat suatu sistem yang dapat menjalankan rancangan alat berjalan dengan baik dan optimal.

#### **4.1 Pengujian Aplikasi Android Studio**

##### **4.1.1 Tujuan Pengujian**

Pengujian Minimum Sistem bertujuan mengetahui apakah aplikasi dapat melakukan proses *run app* program sehingga dapat dinyatakan bahwa aplikasi tersebut dapat digunakan dan berjalan dengan baik.

##### **4.1.2 Alat Yang Dibutuhkan**

1. Komputer
2. *Software* android studio
3. *Handphone*
4. Kabel *USB*

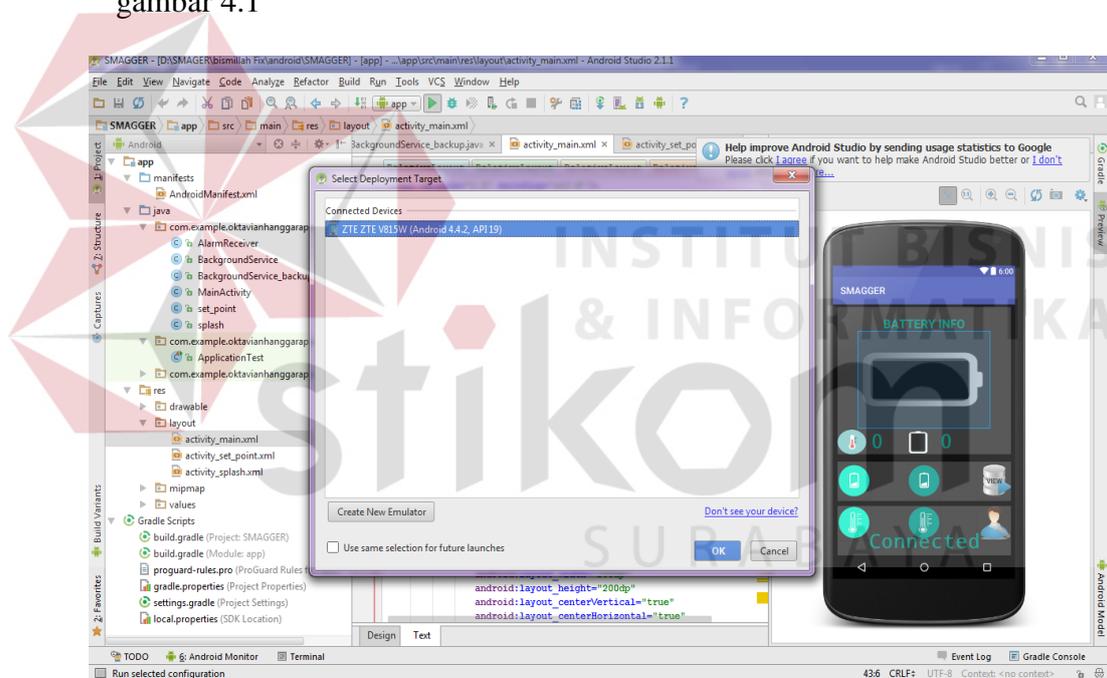
##### **4.1.3 Prosedur Pengujian**

1. Aktifkan komputer dan buka program android studio.
2. Sebelum *run app* pastikan kabel *USB* antara komputer dengan *handphone* telah terhubung.

3. *Setting* pada opsi pengembang di pengaturan *handphone* lalu pilih *debugging USB*.
4. Setelah terhubung *run app* pada program android studio.
5. Setelah di *run* selesai akan diketahui program berhasil dijalankan apa tidak.

#### 4.1.4 Hasil Pengujian

Dari pengujian yang telah dilakukan berdasarkan prosedur pengujian, maka *connected device* berjalan dengan baik seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Proses *Connected Device*

## 4.2 Pengujian Arduino Promini

### 4.2.1 Tujuan Pengujian

Pengujian minimum sistem bertujuan mengetahui apakah mikrokontroler dapat melakukan proses *download* program sehingga dapat dinyatakan bahwa mikrokontroler dapat digunakan dan berjalan dengan baik.

#### 4.2.2 Alat Yang Dibutuhkan

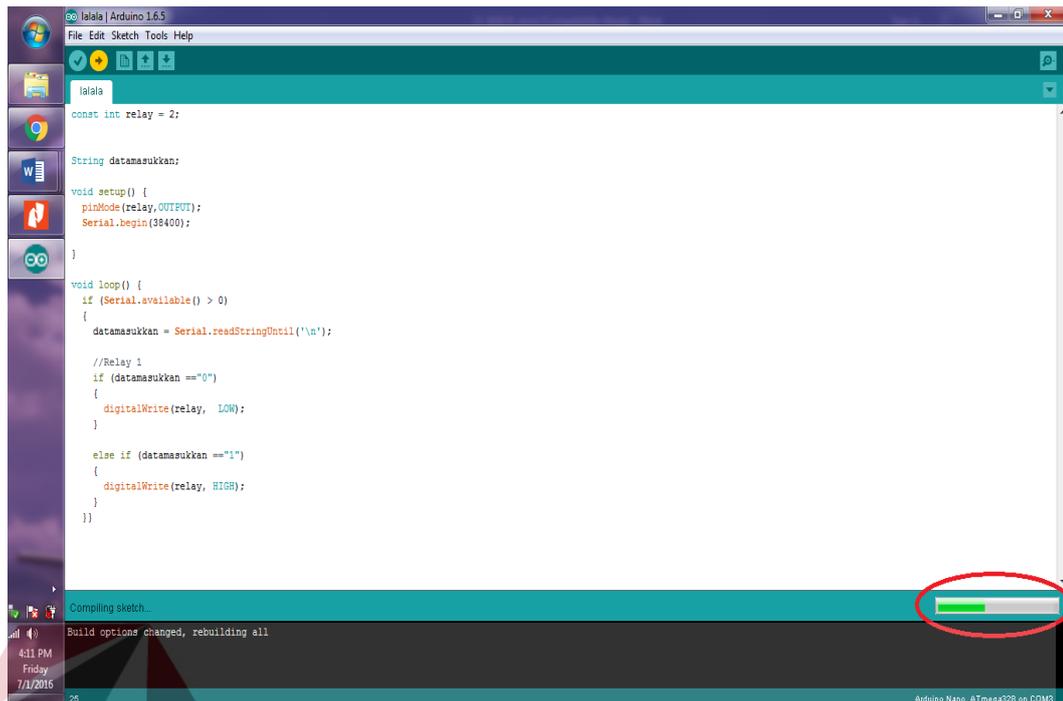
1. Rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroler.
2. Komputer.
3. *USB to TTL*.

#### 4.2.3 Prosedur Pengujian

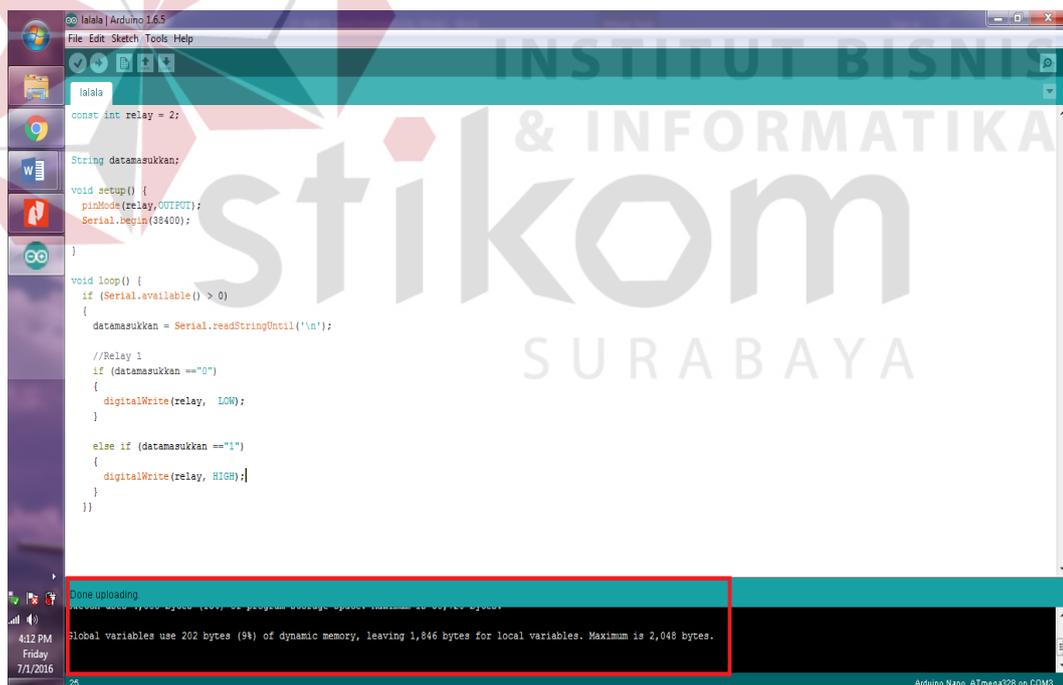
1. Aktifkan komputer dan jalankan program Arduino IDE.
2. Sambungkan *USB to TTL* dengan komputer.
3. Smbungkan Minimum Sistem dengan kabel *USB to TTL*.
4. Buka *sketch* yang akan di *upload*.
5. *Setting board, serial port* dan *programmer* sesuai dengan yang digunakan.
6. Kemudian *upload sketch* dan tunggu hingga selesai.
7. Setelah *upload* selesai akan diketahui program berhasil di *download* apa tidak.

#### 4.2.4 Hasil Pengujian

Dari percobaan di atas apabila terjadi proses *upload* program seperti gambar 4.2 dan tidak ada *comment* yang menunjukkan kegagalan dalam sambungan antara *downloader* dan minimum sistem maka proses *upload* program akan berjalan dengan baik yang di tandai dengan tampil *comment* seperti yang di tunjukan pada gambar 4.3.



Gambar 4.2 Tampilan Proses *Upload* dari Arduino IDE



Gambar 4.3 Tampilan *Comment* saat Program Berhasil di *Upload*

### 4.3 Pengujian Rangkaian *Module Bluetooth*

Untuk mengetahui *Module Bluetooth* dapat berfungsi, bisa terdeteksi oleh perangkat lain, bisa pairing atau terkoneksi dengan perangkat lain. Pada Gambar

4.4 dibawah ini dapat dilihat bahwa perangkat dapat mendeteksi keberadaan *Module Bluetooth HC-05*.



Gambar 4.4 *Scanning Bluetooth*

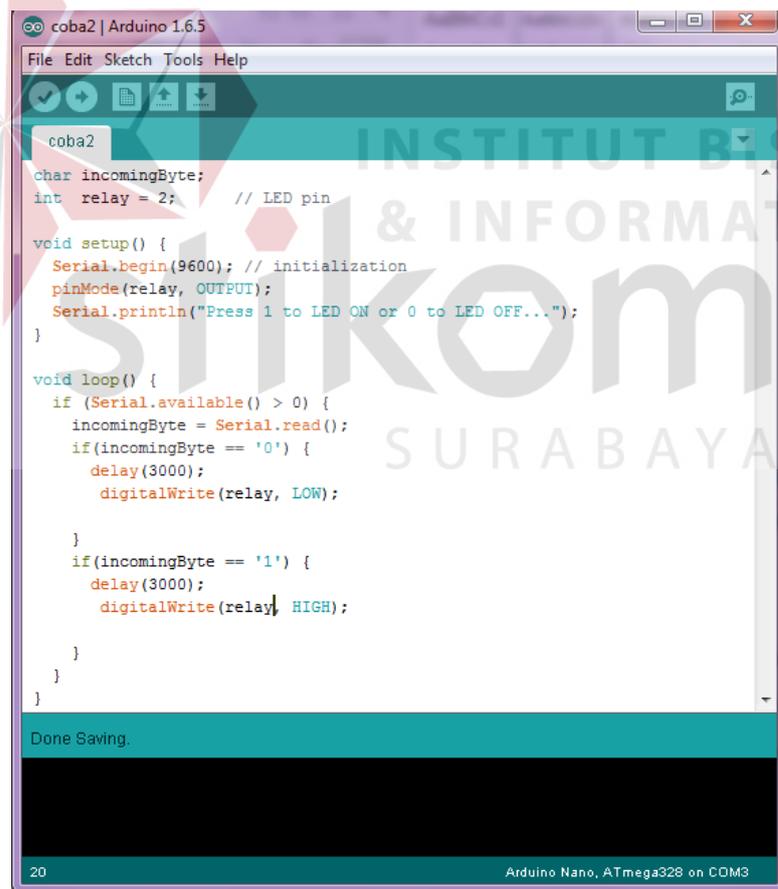
Pada gambar 4.5 di bawah ini, dapat dilihat bahwa perangkat telah tersambung dengan *Module Bluetooth HC-05*. Berdasarkan pengujian di atas dapat diketahui bahwa *Module Bluetooth HC-05* dapat terlihat oleh perangkat, dan bisa terkoneksi dengan perangkat, sehingga *Module Bluetooth HC-05* dapat dikatakan bisa berfungsi dengan baik.



Gambar 4.5 *Module Bluetooth Terhubung*

### 4.3.1 Komunikasi Serial

Pada program mikrokontroler telah dimasukan berupa program sederhana untuk menguji rangkaian komunikasi serial *Bluetooth*. Yaitu ketika terdapat pengiriman angka 0 pada perintah android maka relay “*Low*” kemudian jika terjadi pengiriman angka 1 pada perintah android maka relay “*High*”. Ketika dilakukan pengujian pada *Bluetooth* terminal, tampilan yang dihasilkan terdapat pada gambar di bawah. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa rangkaian komunikasi *Bluetooth* dapat digunakan karena proses komunikasi antara *handphone* dengan rangkaian mikrokontroler bekerja dengan baik.



```
coba2 | Arduino 1.6.5
File Edit Sketch Tools Help
coba2
char incomingByte;
int relay = 2; // LED pin

void setup() {
  Serial.begin(9600); // initialization
  pinMode(relay, OUTPUT);
  Serial.println("Press 1 to LED ON or 0 to LED OFF...");
}

void loop() {
  if (Serial.available() > 0) {
    incomingByte = Serial.read();
    if(incomingByte == '0') {
      delay(3000);
      digitalWrite(relay, LOW);
    }
    if(incomingByte == '1') {
      delay(3000);
      digitalWrite(relay, HIGH);
    }
  }
}

Done Saving.

20 Arduino Nano, ATmega328 on COM3
```

Gambar 3.6 Komunikasi Serial

## 4.4 Pengujian Sensor Suhu

### 4.4.1 Tujuan Pengujian

Tujuan pengujian sensor ini adalah untuk memperoleh sampel hasil pembacaan sensor suhu dan memastikan sensor suhu dapat berjalan dengan baik untuk melakukan proses pembacaan suhu.

### 4.4.2 Alat Yang Dibutuhkan

1. Android
2. *Charger* yang sudah dimodifikasi

### 4.4.3 Prosedur Pengujian

1. Hubungkan *handphone* android ke *charger* yang sudah dimodifikasi.
2. *Setting* pada aplikasi android melalui *set point* untuk menjalankan perintah apakah sensor suhu dapat terbaca dengan baik.

### 4.4.4 Hasil Pengujian

Dari pengujian yang telah dilakukan berdasarkan prosedur pengujian, maka diperoleh sampel data hasil pembacaan suhu dari beberapa sumber yang ditunjukkan pada tabel 4.1. Dapat dipastikan pula sensor suhu dapat mendeteksi dengan baik pada penelitian ini.

Tabel 4.1 Hasil Sampel Pembacaan Sensor Suhu

NO	PERBANDINGAN TEMPERATURE SOFTWARE		DATA NON-VALID
	SMART CHARGER	CPU-Z	
1	26 <sup>0</sup> C	26 <sup>0</sup> C	0
2	27 <sup>0</sup> C	27 <sup>0</sup> C	0
3	28 <sup>0</sup> C	28 <sup>0</sup> C	0
4	29 <sup>0</sup> C	29 <sup>0</sup> C	0
5	30 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C	0
6	31 <sup>0</sup> C	31 <sup>0</sup> C	0
7	32 <sup>0</sup> C	32 <sup>0</sup> C	0
8	33 <sup>0</sup> C	33 <sup>0</sup> C	0
9	34 <sup>0</sup> C	34 <sup>0</sup> C	0

10	35 <sup>0</sup> C	35 <sup>0</sup> C	0
11	36 <sup>0</sup> C	36 <sup>0</sup> C	0
12	37 <sup>0</sup> C	37 <sup>0</sup> C	0
13	38 <sup>0</sup> C	38 <sup>0</sup> C	0
14	28 <sup>0</sup> C	28 <sup>0</sup> C	0
15	29 <sup>0</sup> C	29 <sup>0</sup> C	0
16	30 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C	0
17	31 <sup>0</sup> C	31 <sup>0</sup> C	0
18	32 <sup>0</sup> C	32 <sup>0</sup> C	0
19	33 <sup>0</sup> C	33 <sup>0</sup> C	0
20	34 <sup>0</sup> C	34 <sup>0</sup> C	0
21	35 <sup>0</sup> C	35 <sup>0</sup> C	0
22	27 <sup>0</sup> C	27 <sup>0</sup> C	0
23	28 <sup>0</sup> C	28 <sup>0</sup> C	0
24	29 <sup>0</sup> C	29 <sup>0</sup> C	0
25	30 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C	0
26	31 <sup>0</sup> C	31 <sup>0</sup> C	0
27	32 <sup>0</sup> C	32 <sup>0</sup> C	0
28	33 <sup>0</sup> C	33 <sup>0</sup> C	0
29	34 <sup>0</sup> C	34 <sup>0</sup> C	0
30	35 <sup>0</sup> C	35 <sup>0</sup> C	0

Kesimpulan dari Tabel 4.1 dengan melakukan perbandingan sebanyak 30 kali adalah mendapatkan hasil yang sama sehingga dapat disimpulkan bahwa perbandingan data *smart charger* dengan aplikasi lain valid.

#### 4.4.5 Hasil Pengujian Suhu Pemutus Otomatis

Dari pengujian yang telah dilakukan berdasarkan prosedur pengujian, maka diperoleh sampel data hasil pemutusan aliran listrik jika suhu melebihi *set point* yang telah ditentukan dari beberapa sumber yang ditunjukkan pada tabel 4.2. Dapat dipastikan pula sensor suhu dapat mendeteksi dengan baik pada penelitian ini.

Tabel 4.2 Hasil Sampel Pemutusan Suhu

NO	PENGUJIAN SUHU	HASIL PENGUJIAN	
		PUTUS	ERROR
1	28 <sup>0</sup> C	28 <sup>0</sup> C	0
2	30 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C	0
3	32 <sup>0</sup> C	32 <sup>0</sup> C	0

4	34 <sup>0</sup> C	34 <sup>0</sup> C	0
5	36 <sup>0</sup> C	36 <sup>0</sup> C	0
6	32 <sup>0</sup> C	32 <sup>0</sup> C	0
7	34 <sup>0</sup> C	34 <sup>0</sup> C	0
8	36 <sup>0</sup> C	36 <sup>0</sup> C	0
9	30 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C	0
10	32 <sup>0</sup> C	32 <sup>0</sup> C	0
11	34 <sup>0</sup> C	34 <sup>0</sup> C	0
12	35 <sup>0</sup> C	35 <sup>0</sup> C	0
13	36 <sup>0</sup> C	36 <sup>0</sup> C	0
14	37 <sup>0</sup> C	37 <sup>0</sup> C	0
15	38 <sup>0</sup> C	38 <sup>0</sup> C	0
16	29 <sup>0</sup> C	29 <sup>0</sup> C	0
17	30 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C	0
18	31 <sup>0</sup> C	31 <sup>0</sup> C	0
19	32 <sup>0</sup> C	32 <sup>0</sup> C	0
20	33 <sup>0</sup> C	33 <sup>0</sup> C	0
21	34 <sup>0</sup> C	34 <sup>0</sup> C	0
22	35 <sup>0</sup> C	35 <sup>0</sup> C	0
23	30 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C	0
24	31 <sup>0</sup> C	31 <sup>0</sup> C	0
25	32 <sup>0</sup> C	32 <sup>0</sup> C	0
26	33 <sup>0</sup> C	33 <sup>0</sup> C	0
27	34 <sup>0</sup> C	34 <sup>0</sup> C	0
28	35 <sup>0</sup> C	35 <sup>0</sup> C	0
29	36 <sup>0</sup> C	36 <sup>0</sup> C	0
30	37 <sup>0</sup> C	37 <sup>0</sup> C	0

#### 4.5 Pengujian Kapasitas *Battery*

##### 4.5.1 Tujuan Pengujian

Dari pengujian yang telah dilakukan berdasarkan prosedur pengujian, maka diperoleh sampel data hasil pembacaan kapasitas *battery* dari beberapa sumber yang ditunjukkan pada tabel 4.3. Dapat dipastikan pula penelitian kapasitas *battery* dapat berjalan dengan baik pada penelitian ini.

Tabel 4.3 Hasil Sampel Pengujian *Battery*

NO	PENGUJIAN BATTERY	HASIL PENGUJIAN	
		PUTUS	ERROR
1	20%	20%	0
2	22%	22%	0

3	24%	24%	0
4	26%	26%	0
5	28%	28%	0
6	30%	30%	0
7	32%	32%	0
8	34%	34%	0
9	36%	36%	0
10	38%	38%	0
11	40%	40%	0
12	42%	42%	0
13	44%	44%	0
14	46%	46%	0
15	48%	48%	0
16	50%	50%	0
17	52%	52%	0
18	54%	54%	0
19	56%	56%	0
20	58%	58%	0
21	60%	60%	0
22	62%	62%	0
23	64%	64%	0
24	66%	66%	0
25	68%	68%	0
26	70%	70%	0
27	72%	72%	0
28	74%	74%	0
29	76%	76%	0
30	78%	78%	0

#### 4.6 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Berdasarkan pengujian-pengujian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa akan ada 3 skenario atau kondisi yang mungkin terjadi pada sistem kontrol *charger handphone* otomatis. Kondisi-kondisi tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Kondisi	Pengaturan Suhu Battery	Pengaturan Kapasitas Battery	Suhu Terukur	Battery Terukur	Aksi	Keterangan
1	35 <sup>0</sup>	40%	29 <sup>0</sup>	33%	Mengisi	Ok

1	35 <sup>0</sup>	40%	33 <sup>0</sup>	37%	Mengisi	Ok
2	35 <sup>0</sup>	40%	35 <sup>0</sup>	38%	Putus	Ok
2	35 <sup>0</sup>	40%	34 <sup>0</sup>	38%	Mengisi	Ok
3	35 <sup>0</sup>	40%	34 <sup>0</sup>	40%	Putus	Ok
3	35 <sup>0</sup>	40%	35 <sup>0</sup>	40%	Putus	Ok





INSTITUT BISNIS  
& INFORMATIKA

stikom

SURABAYA