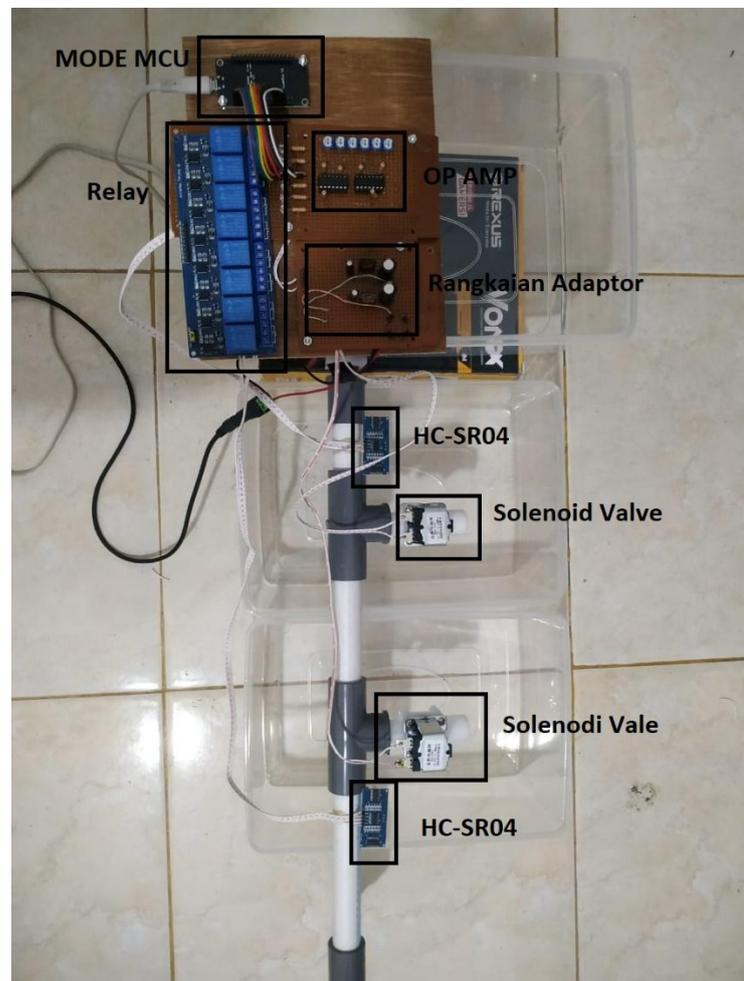


BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

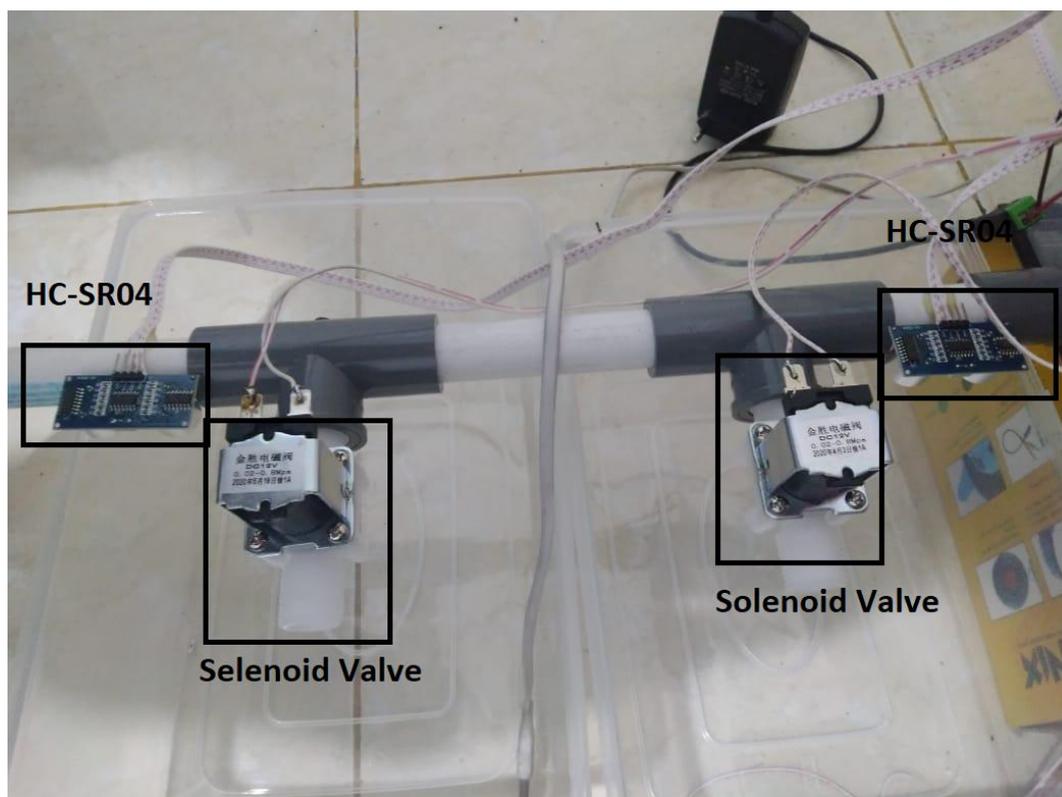
5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Bentuk Fisik Prototipe Tampak Atas

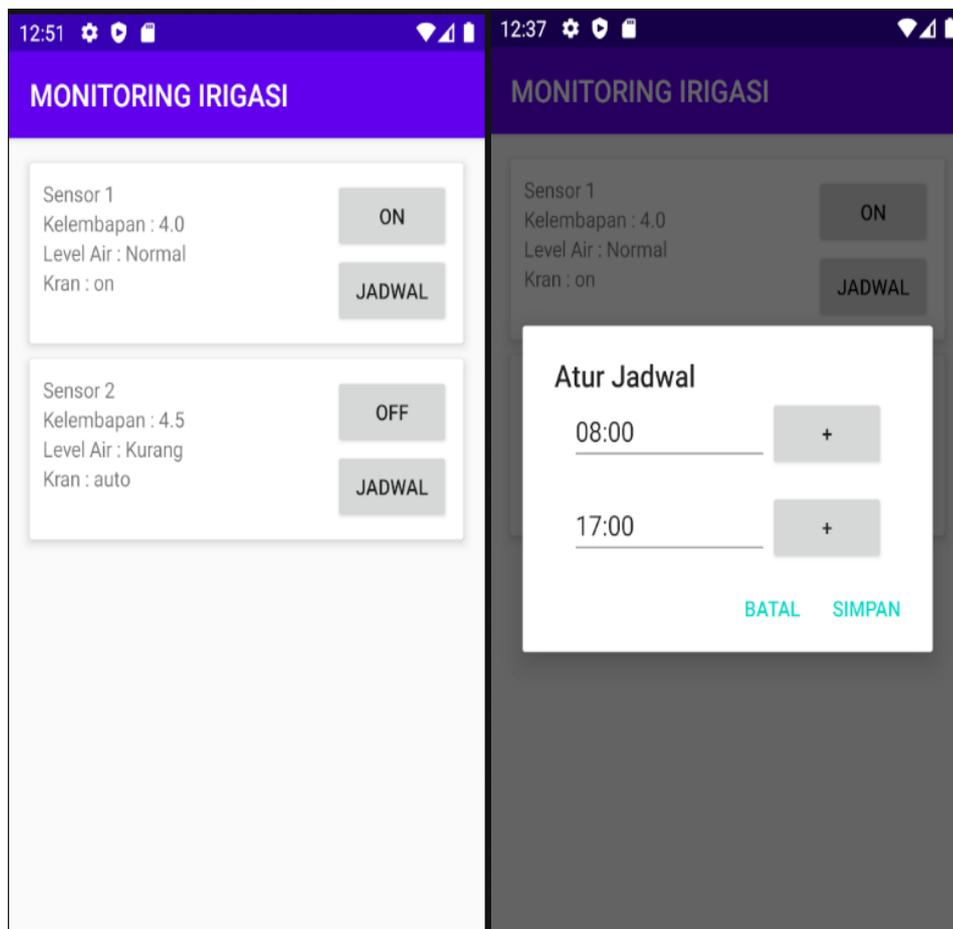
Gambar 5.1 merupakan bentuk fisik dari prototipe sistem control dan monitoring irigasi yang telah dirancang penulis. Di bagian depan prototipe terdapat beberapa komponen yaitu, NodeMCU yang digunakan sebagai pengontrol keseluruhan komponen. Di mikrokontroler NodeMCU sudah tersedia fitur untuk melakukan koneksi ke wifi, sehingga dapat terhubung ke Internet. Selain itu terdapat juga relay yang digunakan untuk mengontrol solenoid valve, sehingga dapat terbuka dan tertutup. Disebelah solenoid valve terdapat sensor jarak yang digunakan untuk mengukur ketinggian air. Berikut gambar 5.2 merupakan gambar solenoid valve.



Gambar 5.2 Bentuk Fisik Prototipe Tampak Depan

Cara kerja sistem alat yaitu apabila air sudah berkurang mencapai ketinggian normal, maka solenoid valve akan terbuka, selain itu juga user dapat mengontrol dan memonitoring keadaan air di aplikasi android.

Pada tahap implementasikan hasil rancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya sehingga dapat menghasilkan suatu sistem atau perangkat lunak. Dalam pembuatannya terdapat satu halaman, yaitu halaman untuk monitoring dan kontrol. Pada halaman ini user dapat melihat ketinggian air dan mengontrol solenoid valve. Gambar halaman pintu dapat dilihat pada gambar 5.3.



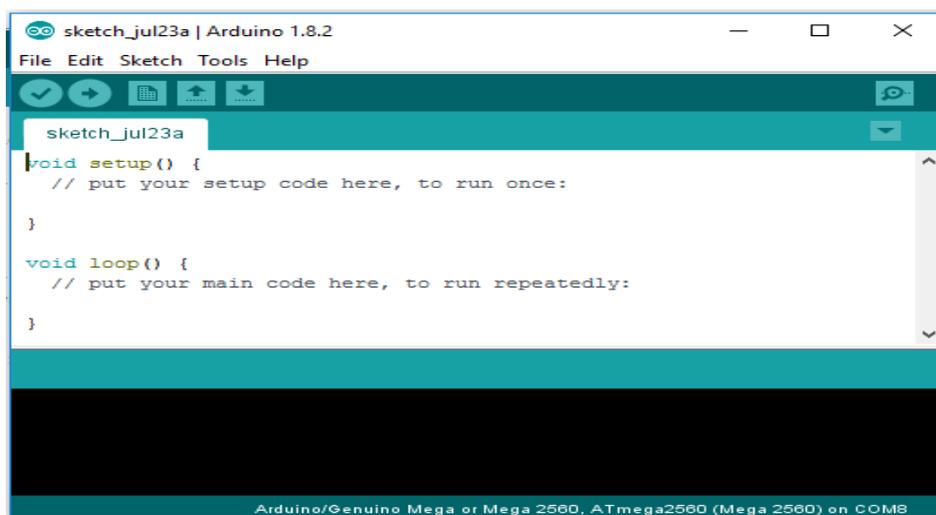
Gambar 5.3 Aplikasi Android

Pada aplikasi android untuk melakukan pengontrolan hanya terdapat satu tombol. Tombol ini berfungsi untuk menghidup dan mematikan solenoid secara manual pada alat, sehingga air dapat dialirkan secara manual.

5.2 PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK

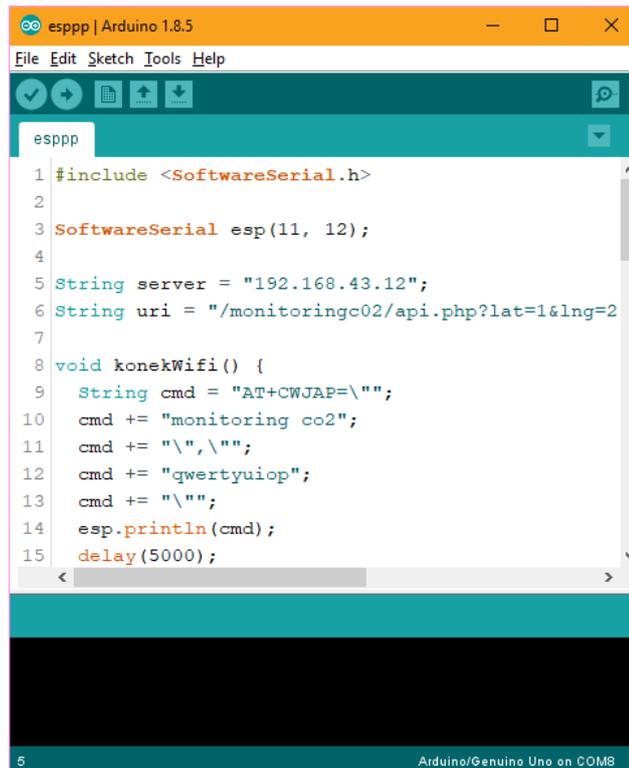
Pengujian *white box* didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

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. Tahapan awal yaitu membuat project baru di Arduino ide, terlihat pada gambar 5.4.



Gambar 5.4 File Baru Arduino

Tahapan ini merupakan tahapan utama, karena dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan diimplementasikan. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar 5.5 :

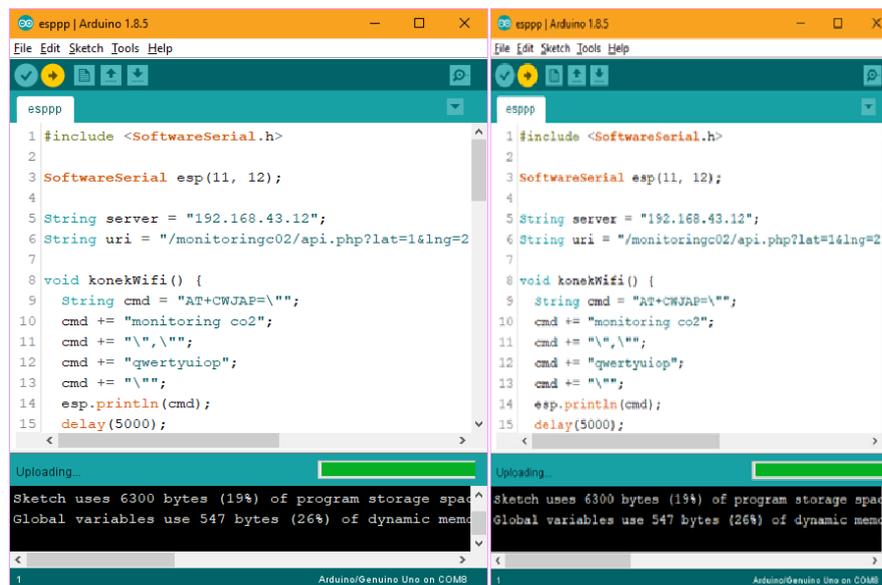


```
esppp | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
esppp
1 #include <SoftwareSerial.h>
2
3 SoftwareSerial esp(11, 12);
4
5 String server = "192.168.43.12";
6 String uri = "/monitoringc02/api.php?lat=1&lng=2
7
8 void konekWifi() {
9   String cmd = "AT+CWJAP=\"";
10  cmd += "monitoring co2";
11  cmd += "\",\"";
12  cmd += "qwertyuiop";
13  cmd += "\"";
14  esp.println(cmd);
15  delay(5000);

```

Gambar 5.5 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 5.6 sebagai berikut :



Gambar 5.6 Proses Kompilasi dan Upload

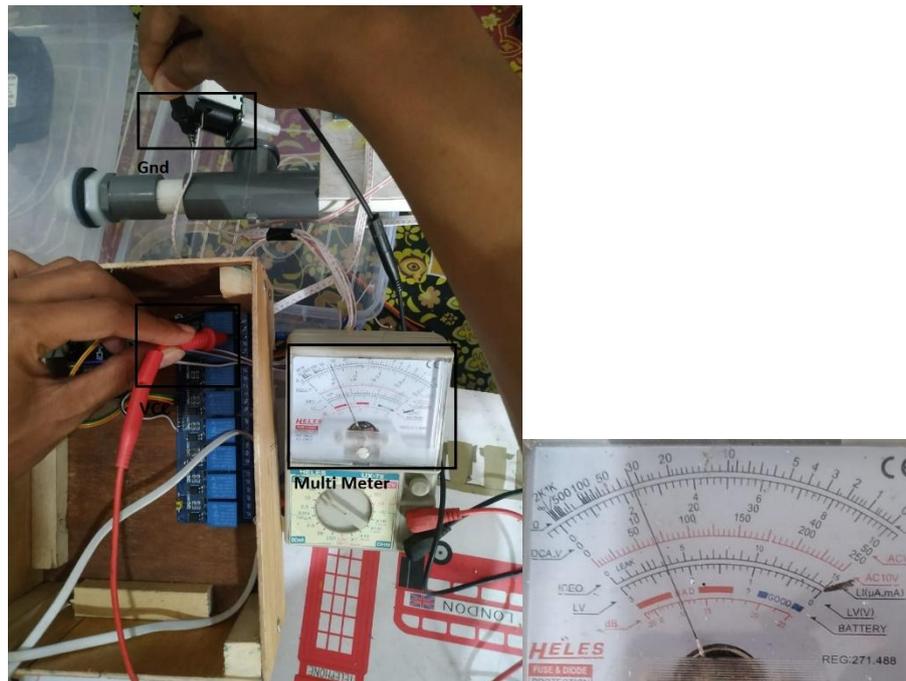
5.3 PENGUJIAN ALAT

Pengujian merupakan langkah yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana kesesuaian antara rancangan dengan kenyataan pada alat yang telah dibuat, apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian alat juga berguna untuk mengetahui tingkat kinerja dari alat tersebut. Setelah dilakukan pengujian, maka hendaknya melakukan ujian ukuran dan analisa terhadap apa yang diuji untuk mengetahui keberhasilan dari alat yang dibuat dalam tugas akhir ini. Pengujian dilakukan pada masing-masing blok alat untuk mengetahui bagai mana kinerja alat yang dirancang.

5.3.1 Pengujian Tegangan Sumber

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengecekan baterai. Baterai 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 baterai. Hasil pengujian tegangan baterai 12 volt dapat kesimpulan tegangan yang dikeluarkan oleh baterai 12v tidak selalu mengeluarkan tegangan secara akurat 12v dikarenakan ada pengaruh beban. Gambar 5.7 merupakan pengujian tegangan menggunakan multimeter.



Gambar 5.7 Pengujian Tegangan Menggunakan Multitester

5.3.2 Pengujian ESP8266 (Module WIFI)

Pengujian dilakukan dengan cara mengirim perintah (*AT Command*) ke ESP8266, perintah di kirim melalui komunikasi serial dengan baudrate 9600. Tegangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 5vdc. Hasil pengujian pengujian dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Pengujian ESP8266

Pengujian Ke	Perintah	Respon ESP8266	Hasil
1	AT	OKE	Berhasil
2	AT	OKE	Berhasil
3	AT+CIFSR	192.168.1.4	Berhasil
4	AT+CIFSR	192.168.1.4	Berhasil
5	AT+RST	OKE	Berhasil
6	AT+RST	OKE	Berhasil

5.3.3 Pengujian Sensor Kelembapan YL-69

Pengujian Sensor Kelembapan YL-69 adalah dengan cara menghubungkan Sensor Kelembapan ke Sistem minimum mikrokontroler Arduino sesuai dengan kaki – kaki komponen yang digunakan. Menghubungkan kaki VCC pada sensor kelembapan ke VCC 5VDC pada mikrokontroler. Kaki D0 pada sensor kelembapan ke kaki PD3 pada Mikrokontroler sebagai *output*. Mengubungkan kaki GND pada sensor kelembapan ke GND, hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Pengujian Sensor Kelambapan YL-69

No	Soil Moisture Meter (%)	Pengukuran Oleh Sensor YL-69(%)	Error (%)
1	0	0	0%
2	1,3	2	53,86%
3	2,3	2,5	8,7%
4	4,3	4,5	4,65%
5	6,3	6,5	3,17%
6	8,3	8,5	2,41%
7	10,3	10,5	1,94%
8	12,3	12,5	1,62%
9	14,3	14,5	1,4%
10	16,3	16,5	1,22%
11	18,3	18,5	1,1%
12	20,3	20,5	0,99%
13	22,3	22,5	0,90%
14	24,3	24,5	0,82%
15	26,3	26,5	0,76%

16	28,3	28,5	0,70%
17	30	30	0%

5.3.4 Pengujian Selenoid Valve

Pada tahap pengujian Selenoid Valve yang dilakukan hanyalah memberi tegangan positif dan negative ke alat. Hasil pengujian dapat dilihat dalam tabel 5.3 :

Tabel 5.3 Pengujian Selenoid Valve

No	Tegangan (12vdc)		Waktu (Detik)	Keterangan
	Positif	Negatif		
1	Ya	Ya	0.4	Terbuka
2	Tidak	Ya	0.3	Tertutup

Dari tabel hasil pengujian 5.4 dapat disimpulkan bahwa selenoid valve dapat beroperasi dengan baik apabila diberi tegangan 12 vdc.

5.3.5 Pengujian Relay

Pada tahap pengujian Relay dilakukan untuk mengetahui dapat berkerja 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 untuk penggunaan relay sebagai saklar dalam penelitian ini kabel dihubungkan ke pole dan no. Dengan demikian untuk kondisi relay tidak mendapat sumber tegangan relay akan memutus arus.

5.4 ANALISIS 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.

Penggunaan sensor YL-96 sebagai sensor untuk mengukur kelembapan dapat berjalan dengan baik sesuai yang diinginkan. Adapun solenoid valve yang digunakan sebagai kran juga berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa sistem ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Hubungkan kabel lan antara sumber ac dengan alat kemudian buka aplikasi android.
2. Membuka menambahkan air secara perlahan dan melihat ketinggian air di aplikasi android.
3. Mengurangi air secara perlahan dan melihat ketinggian air di aplikasi android.
4. Menekan tombol hidup dan mati pada aplikasi android.