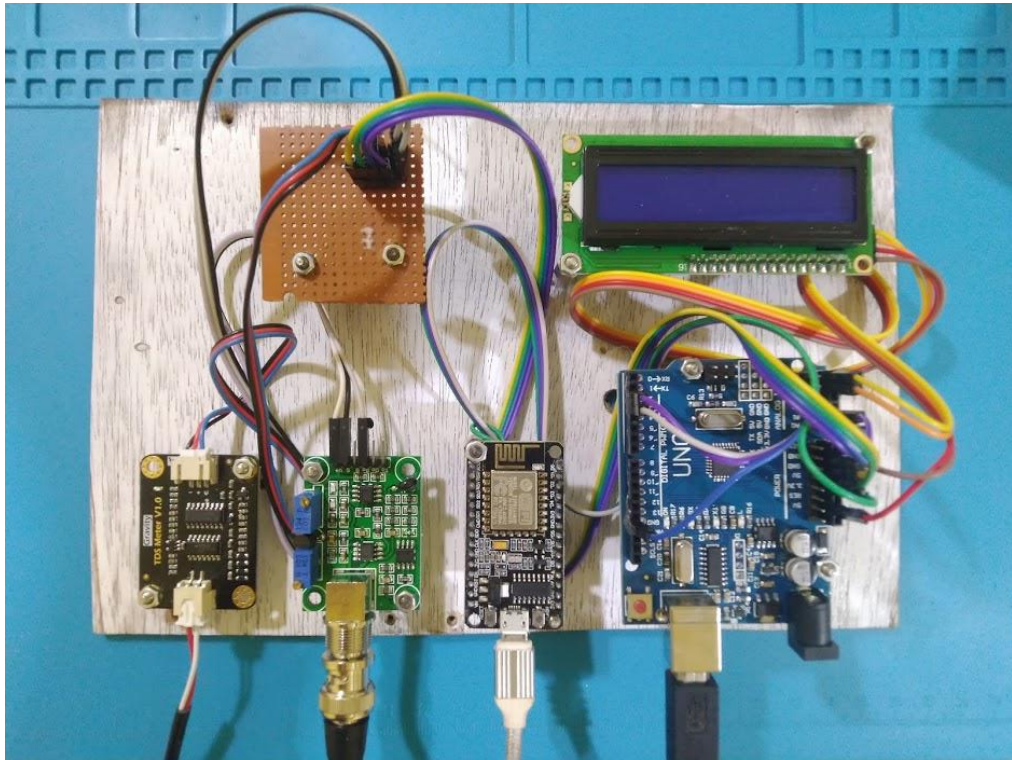


BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI

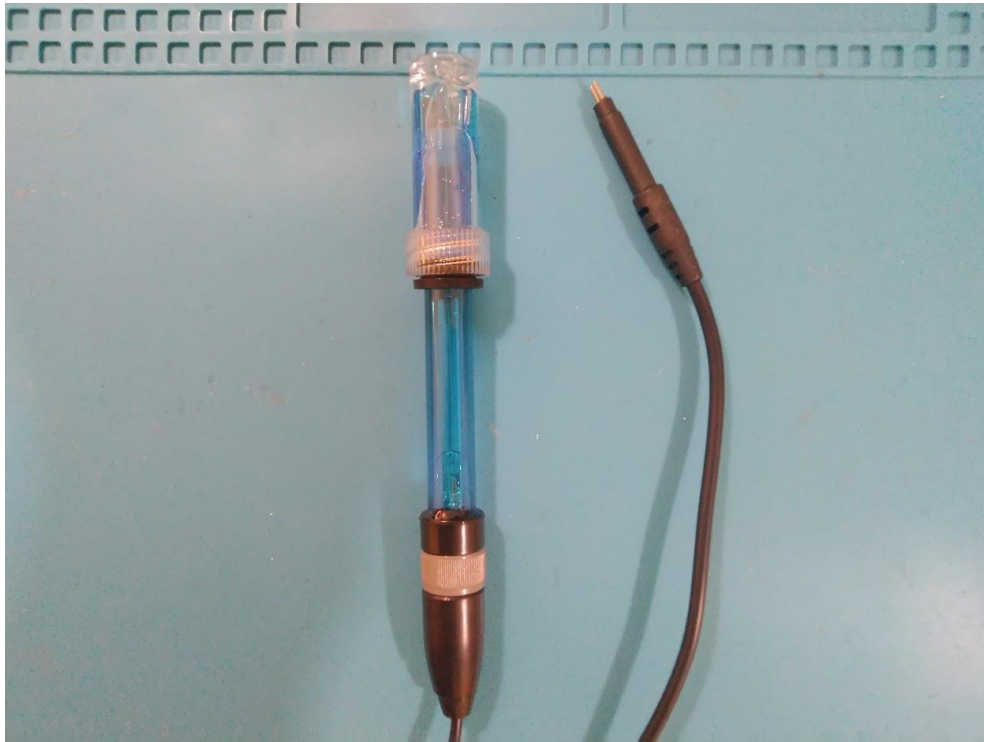
Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Bentuk Alat Rangkaian

Gambar 5.1 merupakan bentuk fisik dari prototipe sistem monitoring 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. Terdapat juga mikrokontroler Arduino uno

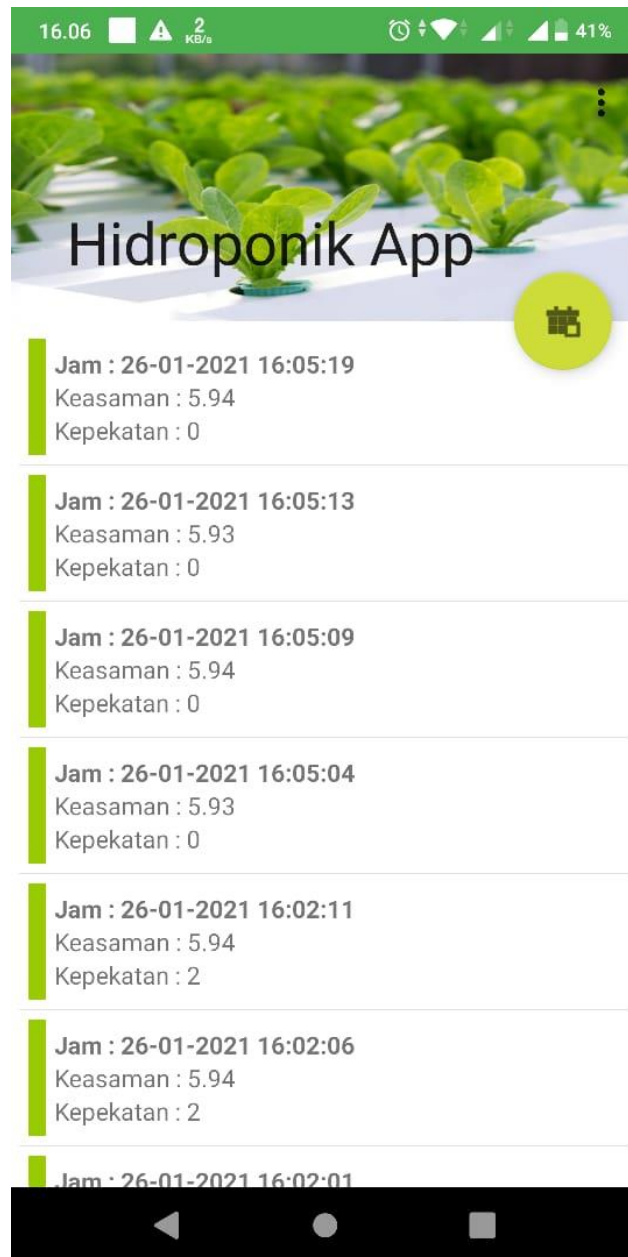
yang digunakan untuk membaca sensor ph dan sensor ppm, setelah nilai sensor dikalibrasi maka data dikirim ke nodemcu, melalui komunikasi serial. Berikut gambar 5.2 merupakan gambar sensor ph dan sensor ppm.



Gambar 5.2 Bentuk Fisik Prototipe Tampak Depan

Cara kerja sistem alat yaitu mikrokontoler membaca nilai sensor kemudian dikirim ke webserver, sehingga nilai sensor yang terdapat di database dapat diakses 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 sensor ph dan sensor tds. Gambar halaman pintu dapat dilihat pada gambar 5.3.

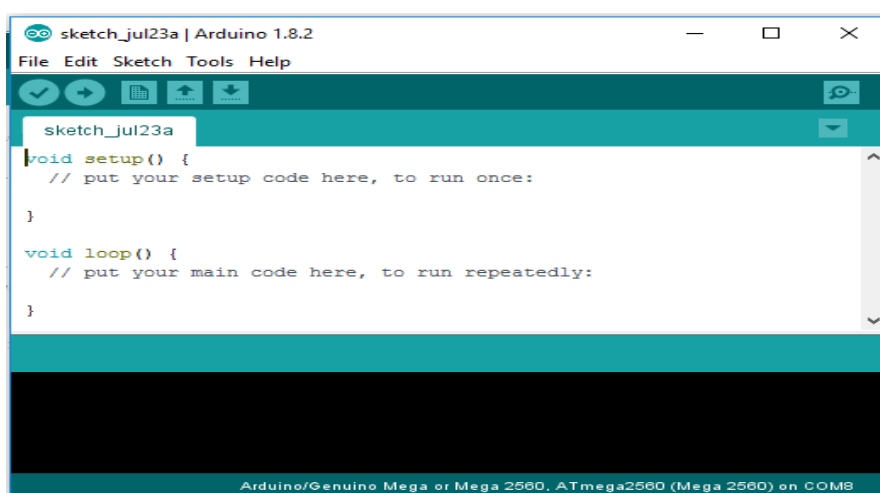


Gambar 5.3 Aplikasi Android

5.2 PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK

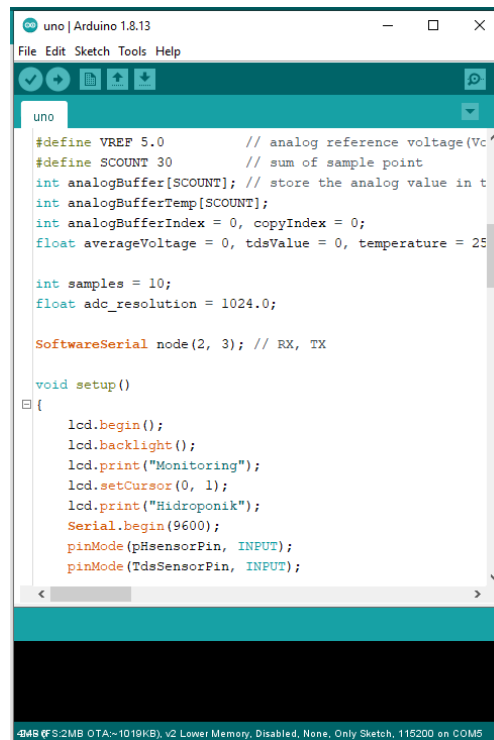
Pengujian *white box* didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

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 :



```
uno | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help
uno
#define VREF 5.0 // analog reference voltage (Vc
#define SCOUNT 30 // sum of sample point
int analogBuffer[SCOUNT]; // store the analog value in t
int analogBufferTemp[SCOUNT];
int analogBufferIndex = 0, copyIndex = 0;
float averageVoltage = 0, tdsValue = 0, temperature = 25

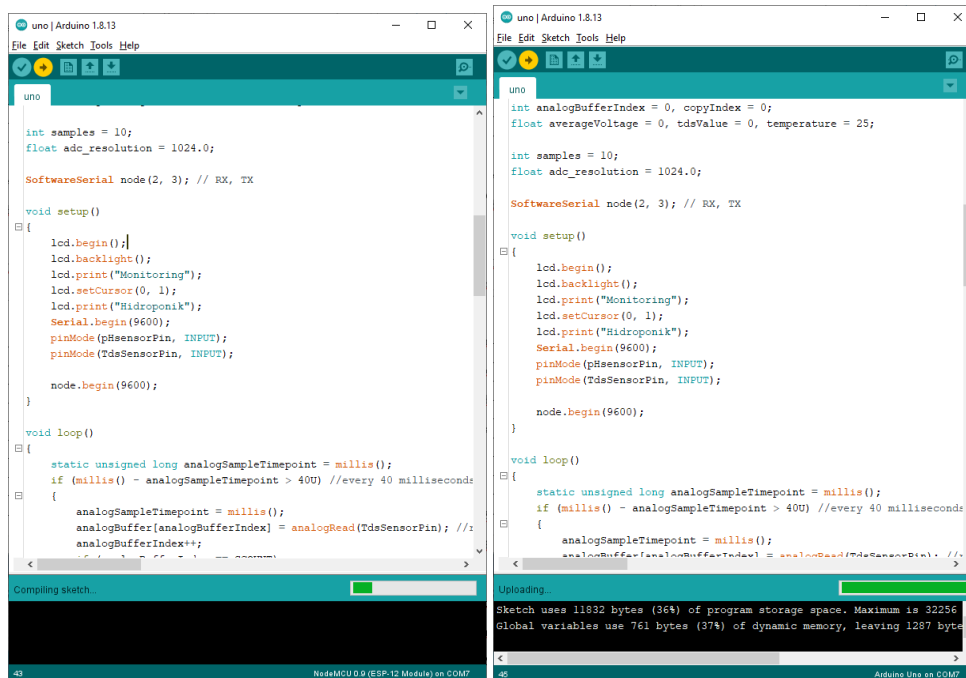
int samples = 10;
float adc_resolution = 1024.0;

SoftwareSerial node(2, 3); // RX, TX

void setup()
{
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.print("Monitoring");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Hidroponik");
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pHsensorPin, INPUT);
  pinMode(TdsSensorPin, INPUT);
}
```

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

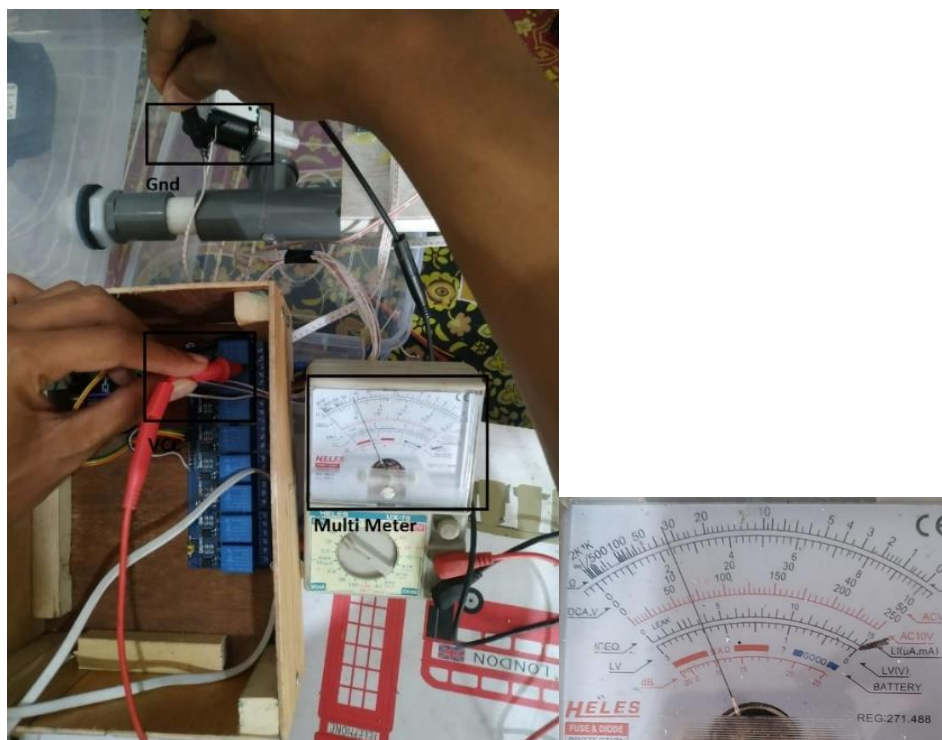
5.3 PENGUJIAN ALAT

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 pH

Pengujian terhadap sensor pH dilakukan dengan cara menghubungkan ke pengkabelan dari pH ke atmega 16 berupa *Vout*, *ground* dan *vcc* sedangkan hasil keluarannya ditampilkan pada lcd. Hasil pengujian solenoid sensor ph dapat dilihat dalam tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 Pengujian Sensor Ph

Volt	Ph
4.15	0
3.56	1
2.99	2
2.36	3
1.77	4
1.18	5

57	6
0	7

5.3.4 Pengujian Sensor TDS Meter

Pada tahap pengujian sensor tds meter yaitu melakukan pengujian nilai ppm dengan voltase yang di keluarkan sensor. Hasil pengujian dapat dilihat dalam tabel 5.3 :

Tabel 5.3 Pengujian Sensor TDS Meter

Volt	ppm
1.79	375
2.43	507
3.29	687
3.56	745

Dari tabel hasil pengujian 5.3 dapat disimpulkan bahwa sensor dapat berjalan dengan baik.

5.3.5 Pengujian Rangkain LCD

Rangkaian lcd digunakan untuk menampilkan *output* dari sensor ph dan tds meter. Sebelum melakukan pengujian LCD harus diprogram terlebih dahulu, sehingga dapat menampilkan sebuah karakter. Pengujian rangkaian LCD dapat dilihat pada tabel 5.4

Tabel 5.4 Pengujian LCD

INPUT	OUTPUT
--------------	---------------

Tes1	Tes1
Tes2	Tes2

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 Gravity Analog TDS Sensor Meter untuk mengukur kepekatan larutan dapat berjalan dengan baik sesuai yang diinginkan. Adapun sensor ph yang digunakan juga berjalan dengan baik.

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 adaptor antara sumber ac dengan alat kemudian buka aplikasi android.
2. Masukkan sensor ph dan sensor ppm ke dalam pipa air pada hidroponik.
3. Kemudian dilihat pada aplikasi android apakah nilai sensor pH dan ppm dapat dilihat di aplikasi.
4. Menambahkan larutan nutrisi ke dalam air, dan dilihat perubahan nilai sensor di aplikasi android.