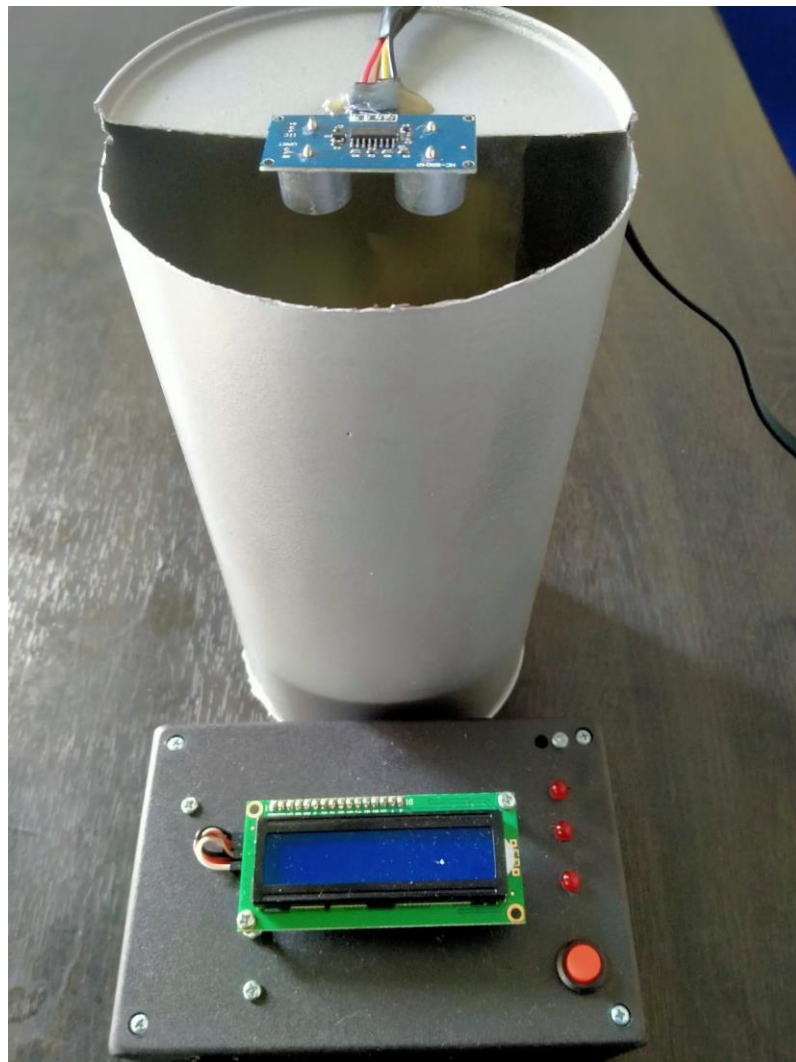


BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

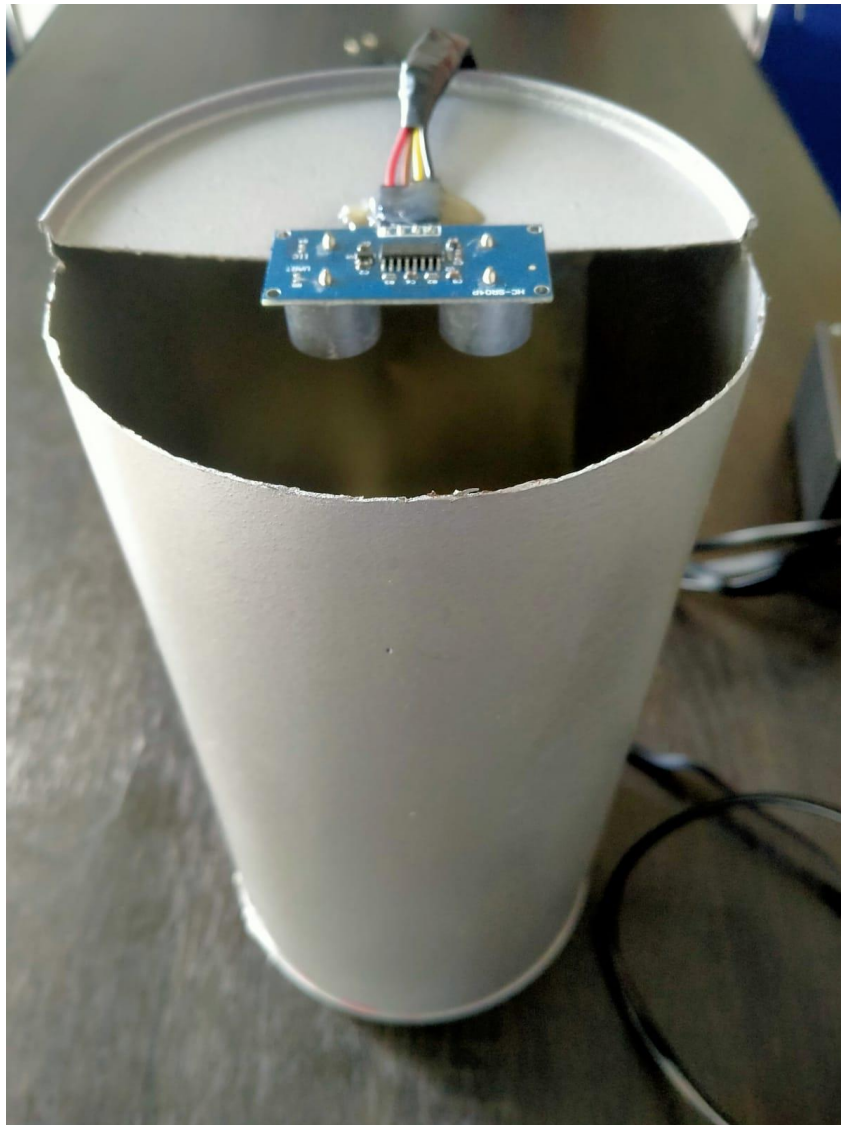
5.1 HASIL IMPLEMENTASI

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 *Prototype* Tangki Alat Pengukur Volume Tangki Timbun

Pada gambar 5.1 merupakan *prototype* dari sistem monitoring alat pengukur volume tangki timbun yang telah dirancang penulis. Dapat di lihat gambar membentuk seperti tabung yang mana di atas tabung di letakkan sensor hc-sr04 sebagai pendeteksi dari volume yang ada di dalam prototype. Tampak depan ada sebuah box berwarna hitam yang di luarnya di isi dengan Lcd 16x2.



Gambar 5.2 *Prototype* Tabung Alat Pengukur Volume Tangki Timbun

Selanjutnya, untuk gambar ke dua, tidak jauh sama dengan rancangan prototype yang pertama, di atasnya di letakkan sensor hc-sr04 sebagai pendeteksi volume yang ada di dalam tangki yang di rancang berbentuk seperti tabung.

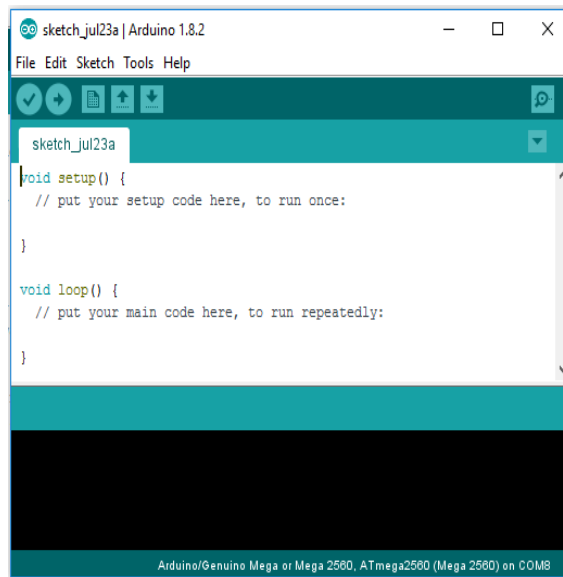
5.2 PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK

Pengujian *white box* yang penulis buat didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara prosedur untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Pengujian ini dilakukan sebagaimana untuk mengetahui seberapa jauh tingkat keakuratan yang dilakukan oleh penulis dan juga untuk mengetahui apakah terdapat error di dalam sistem yang sedang di buat.

Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah memberikan tegangan sumber ke alat. Kemudian meletakkan alat dengan posisi antena gps menghadap keatas.

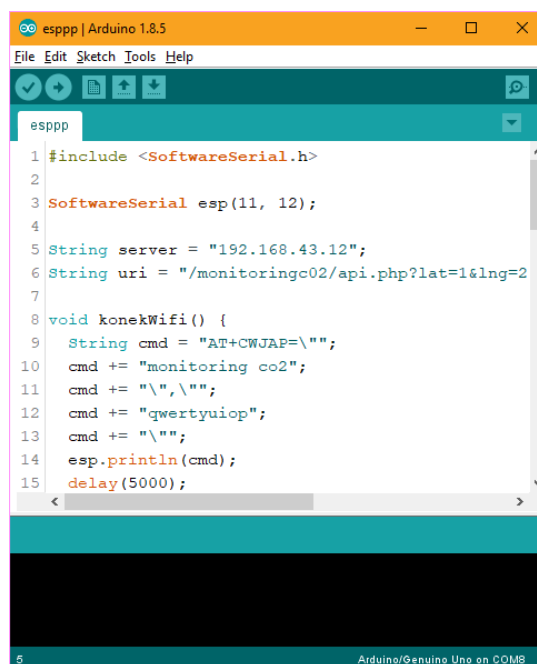
Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian. Untuk bahasa pemograman c++ arduino pengujian meliputi pembuatan file baru, tahap menulis kode dan terakhir ialah mengkompilasi dan mengupload program. Selain itu di buat juga rancangan perangkat lunak yaitu untuk tampilan *interface* yang di butuhkan oleh penulis. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Arduino Ide



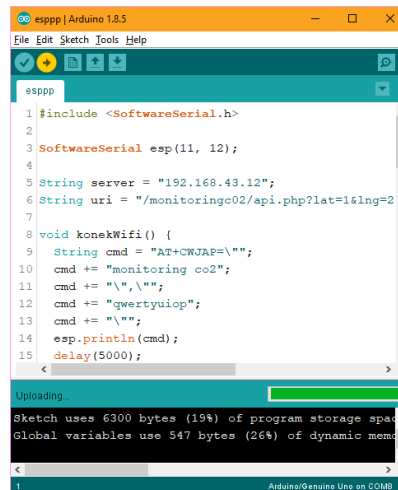
Gambar 5.3 File Baru Arduino

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



Gambar 5.4 Menulis Kode Arduino

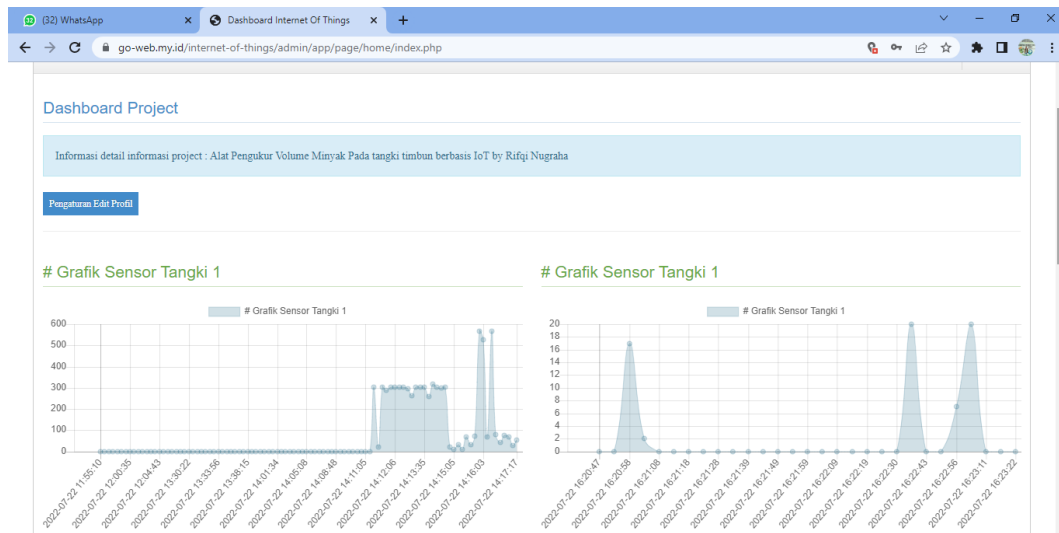
pada tahap akhir ini dilakukan proses kompilasi dari kode c++ ke dalam hexa. File hexa inilah yang akan diupload kedalam *hardware* diarduino. Kompilasi program dilakukan agar arduino bisa mengeksekusi kode yang sudah dibuat. Proses kompilasi dan upload kode dapat dilihat dalam gambar 5.6 sebagai berikut :



Gambar 5.5 Proses Kompilasi dan Upload

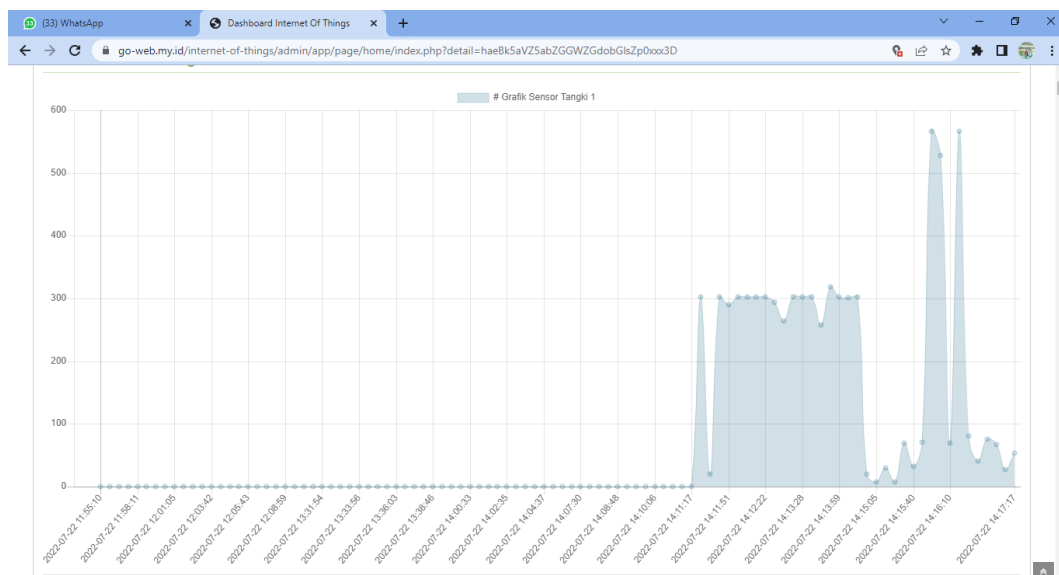
2. Tampilan *Interface* android

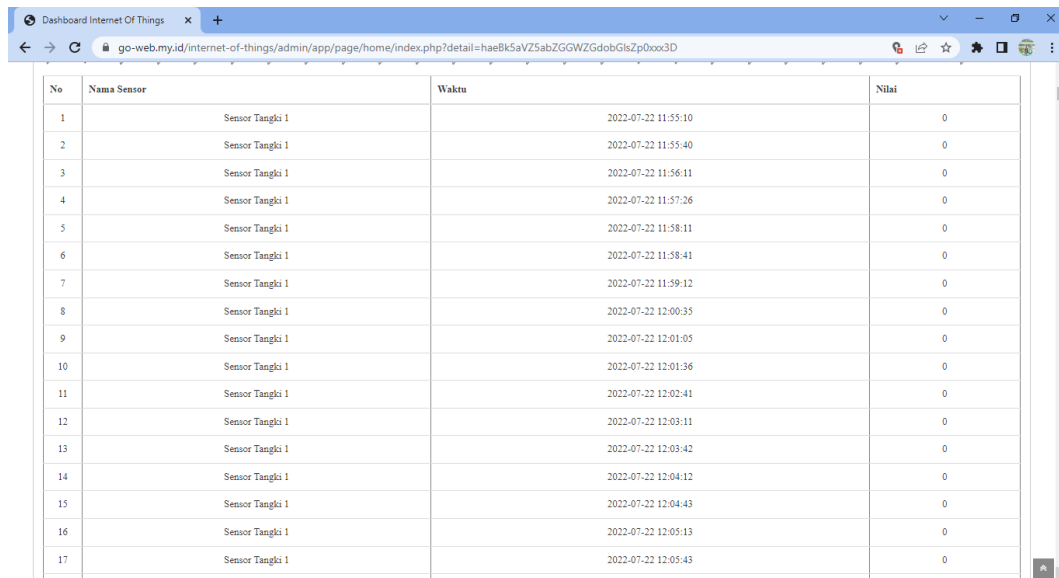
Pada gambar 5.6 di bawah ini, merupakan tampilan *interface website* dari perancangan alat pengukur volume tangki timbun, yang mana dapat di lihat pada tampilan monitoring website dibawah ini :



Gambar 5.6 Tampilan *Interface Website Dashboard*

Dapat dilihat pada tampilan dashboard di atas, menampilkan berupa grafik sensor tangki timbun yang di ukur dari dua tangki timbun yang berbeda pada *prototype* yang di rancang.



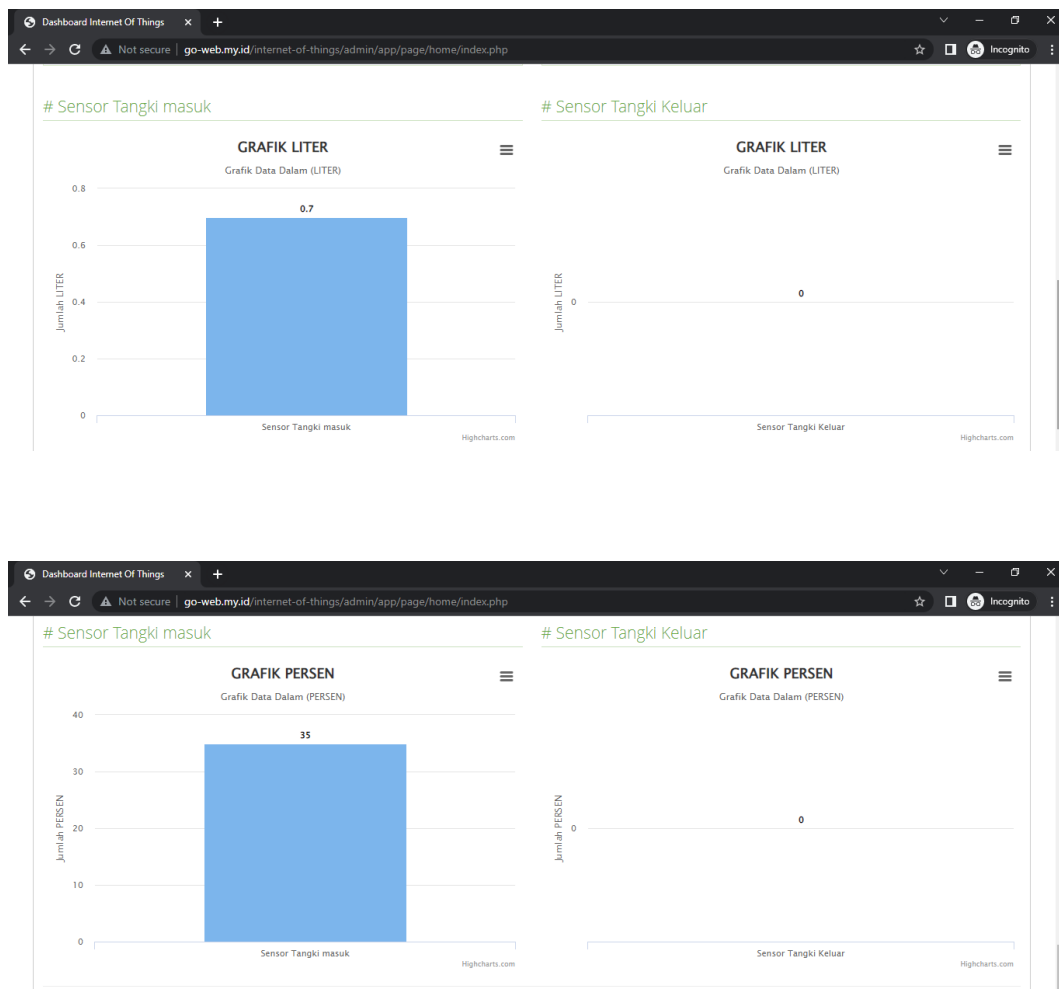


No	Nama Sensor	Waktu	Nilai
1	Sensor Tangki 1	2022-07-22 11:55:10	0
2	Sensor Tangki 1	2022-07-22 11:55:40	0
3	Sensor Tangki 1	2022-07-22 11:56:11	0
4	Sensor Tangki 1	2022-07-22 11:57:26	0
5	Sensor Tangki 1	2022-07-22 11:58:11	0
6	Sensor Tangki 1	2022-07-22 11:58:41	0
7	Sensor Tangki 1	2022-07-22 11:59:12	0
8	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:00:35	0
9	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:01:05	0
10	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:01:36	0
11	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:02:41	0
12	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:03:11	0
13	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:03:42	0
14	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:04:12	0
15	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:04:43	0
16	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:05:13	0
17	Sensor Tangki 1	2022-07-22 12:05:43	0

Gambar 5.7 Tampilan *Interface Website*

Tampilan gambar 5.7 merupakan tampilan detail yang di hasilkan dari uji coba pada tangki yang pertama, dimana pada gambar tersebut menampilkan hasil grafik dan juga tabel, pada tabel yang di tampilkan berupa waktu hasil pengukuran dari sensor hc-sr04 dan nilai yang dikeluarkan.

Selanjutnya setelah membahas tampilan pada uji coba sensor pada tangki timbun, pada gambar 5.8 merupakan tampilan dari grafik liter yang ada di *website*, yang mana tampilan grafik liter ini di hasil dari pengukuran sensor hc-sr04. Selain itu pada gambar yang selanjutnya merupakan tampilan pada grafik data dalam hitungan persen, dengan hasil juga dari pengukuran sensor hc-sr04. Kedua grafik ini di tampilkan, agar dapat melihat perbedaan dari hasil perhitungan berdasarkan persen dan juga liter minyak yang ada pada tangki timbun.



Gambar 5.8 Interface Website Grafik Liter dan Persen

5.3 PENGUJIAN *BLACK BOX* PERANGKAT LUNAK

Black Box Testing atau yang sering dikenal dengan sebutan pengujian fungsional merupakan metode pengujian Perangkat Lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau Program.

Pada *Black Box Testing* dilakukan pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan bisnis proses yang diinginkan oleh customer.

Pengujian *Black box* ini lebih menguji ke Tampilan Luar (*Interface*) dari suatu aplikasi agar mudah digunakan oleh *Customer*. Pengujian ini tidak melihat dan menguji *source code program*. Pengujian *Black box* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya hanya terfokus pada informasi *domain*. Hasil pengujian dengan metode *Black Box* dapat dilihat pada tabel 5.1:

Tabel 5.1 Pengujian *Black Box*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Mengosongkan semua isian data login, lalu langsung mengklik tombol 'Login'.	Username : - Password : -	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Login gagal"	Sesuai harapan	Valid
2	Hanya mengisi data Username admin dan mengosongkan data password, lalu langsung mengklik tombol 'Login'.	Username : rifqi Password : -	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Login gagal"	Sesuai harapan	Valid
3	Memasukkan data login yang benar dan mengklik tombol 'Login'.	Username : rifqi Password : rifqi	Sistem akan menerima akses login dan menampilkan menu dari	Sesuai harapan	Valid

			aplikasi monitoring.		
--	--	--	-------------------------	--	--

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Status
4	Masuk ke halaman Dashboard Project		Dashboard menampilkan berupa grafik sensor tangki timbun beserta waktu hasil pembacaan sensor	Sesuai harapan	Valid
5	Masuk ke dalam Detail tabel sensor tangki timbun	Klik “Lihat detail tabel Sensor tangki timbun”	Menampilkan lebih detail grafik sensor tangki timbun, dan dapat di lihat pada tabel berdasarkan waktu dan nilai	Sesuai harapan	Valid

5.4 PENGUJIAN ALAT

5.4.1 Pengujian Tegangan Sumber

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengujian tegangan sumber, yang mana tegangan sumber di hasilkan dari adaptor. Hasil pengujian tegangan yang dihasilkan oleh adaptor dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Pengujian Tegangan Sumber

Sumber Arus	Tegangan <i>Input</i>	Tegangan <i>Output</i>
Adaptor	5 V	5 V

5.4.2 Pengujian Tegangan NodeMCU

Setelah melakukan pengujian tegangan sumber, selanjutnya menguji tegangan NodeMCU.

Tabel 5.3 Pengujian Tegangan NodeMCU

Sumber	Beban	Tegangan <i>Input</i>	Tegangan <i>Output</i>
NodeMCU	Tanpa Beban	5 V	5 V
	Dengan Beban	5 V	4.5 V

5.4.3 Pengujian Sensor HC-SR04

Untuk pengujian sensor hc-sr04 dilakukan ketika prototype tangki timbun di isi dengan minyak, pada saat tangki di isi dengan minyak sensor akan mendeteksi berapa volume yang di hasilkan dari minyak tersebut. Berikut data yang dapat di tampilkan dari hasil pengujian sensor Hc-SR04

Tabel 5.4 Pengujian Sensor HC-SR04

Pengujian Ke	Tangki yang di isi dengan minyak (jarak sebenarnya)	Pembacaan Sensor HC-SR04	Keterangan
1	10 cm	9 cm	Valid
2	17 cm	17 cm	Valid
3	26 cm	27 cm	Valid
4	38 cm	37 cm	Valid
5	50 cm	50 cm	Valid

5.4.4 Pengujian Relay & Pompa 5v

Pengujian dilakukan pengiriman data dari aplikasi yang telah dibuat ke sistem rangkaian nodemcu. Hasil pengujian relay dan pompa 5v dapat dilihat pada tabel 5.5 berikut.

Tabel 5.5 Pengujian Relay dan Pompa 5v

Input Relay	Coil Relay	Pompa 5v
0	Terhubung ke NC	Mati
1	Terhubung ke NO	Hidup

5.4.5 Pengujian Pengeluaran Tangki Minyak

Pada pengujian terakhir yaitu pengujian keluaran dari minyak yang telah digunakan, dimana pada proses ini sistem pengeluaran minyak yang ada pada tangki menggunakan pompa sedot 5v. untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel 5.6 :

Tabel 5.6 Pengujian Pengeluaran Minyak pada Tangki Timbun

Isi Tangki Timbun	Coil Relay	Pompa 5v	Status
7 cm ³	Terhubung ke NO	Hidup	Poses Pengeluaran
0 cm ³	Terhubung ke NC	Mati	Berhenti

5.5 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa rangkaian 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 pembacaan sensor hc-sr04, relay dan pompa 5v pun tidak terjadi kesalahan pembacaan data, pada pompa membaca sesuai program yang di buat penulis, dan pada layar monitor dapat menampilkan *interface* yang sesuai dengan kondisi sebenarnya untuk monitoring.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa sistem monitoring pada pengukuran volume tangki timbun ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Pada saat kondisi tangki timbun mendapatkan hasil nilai $>25\text{cm}$ maka sensor akan membaca volume minyak tersebut sesuai dengan hasil yang ada pada prototype
2. Hasil yang di berikan pada sensor hc-sr04 tersebut akan di sambungkan pada pompa, yang mana pompa akan mendapatkan sinyal dari sensor hc-sr04 bahwa kondisi volume minyak yang ada di dalam tangki kurang dari standar yang di butuhkan..
3. Pompa minyak akan aktif, mengisi tangki tersebut sampai batas yang sudah di tentukan.