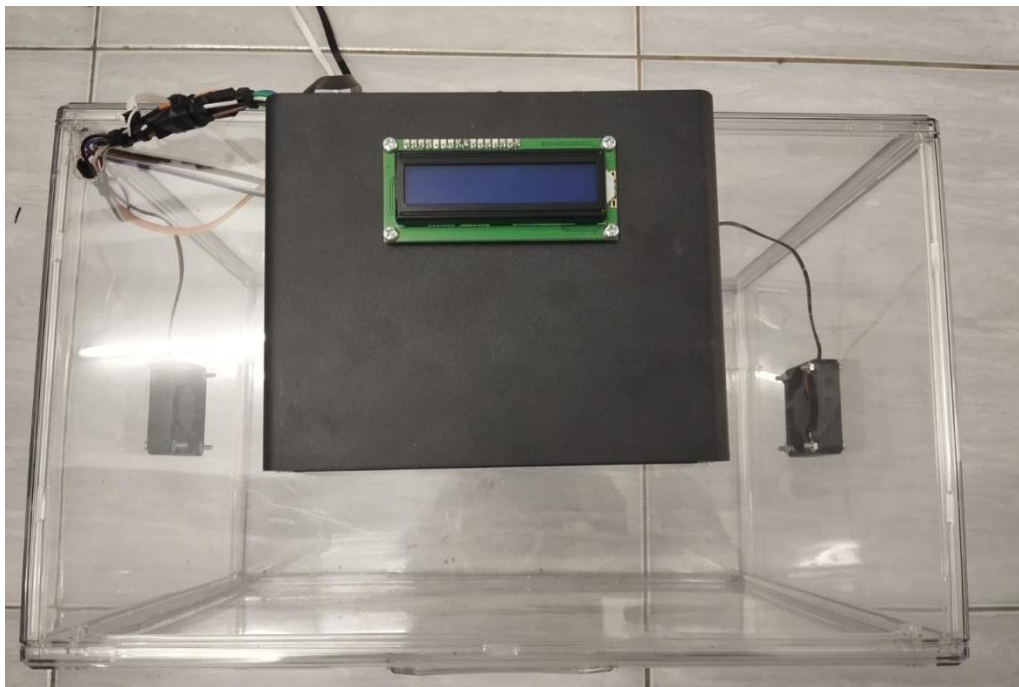


BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI

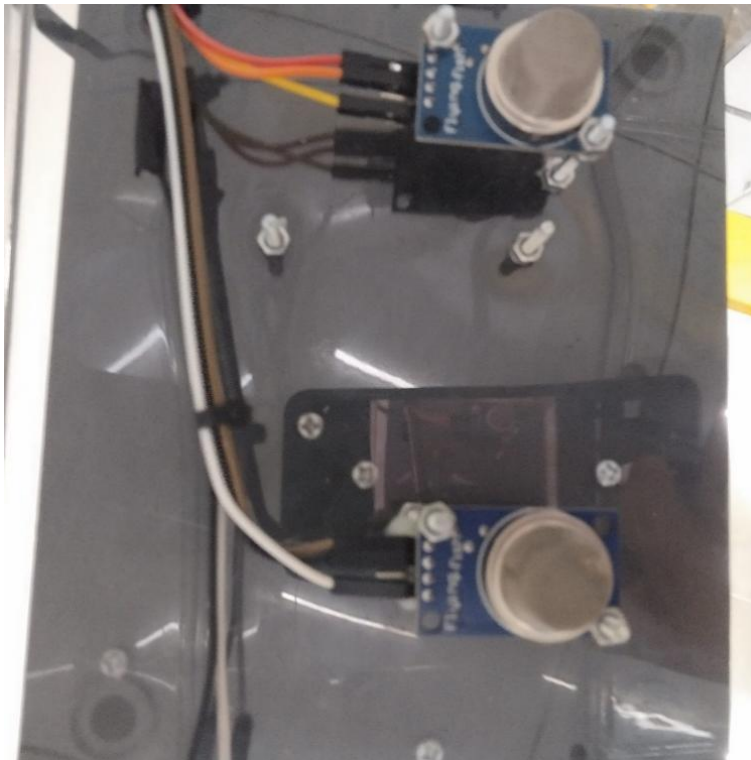
Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 5.1 Prototype Alat Pendeteksi dan Pembersih Asap Rokok

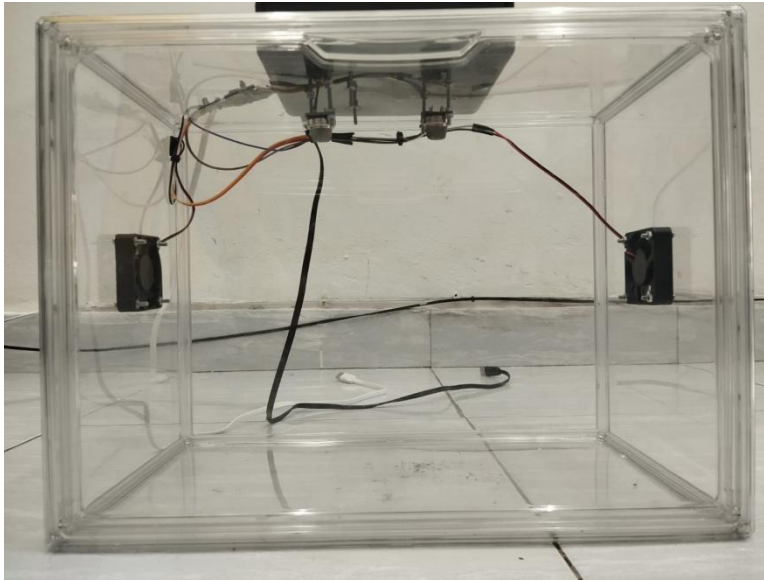
Pada gambar 5.1 merupakan prototype alat pendeteksi dan pembersih asap rokok berbasis notifikasi telegram yang telah dirancang oleh penulis. Dapat di lihat prototype yang di rancang tampak berbentuk kotak seolah seperti ruangan, adapun

pada gambar tersebut terdapat casing di atasnya yang terdapat juga LCD 16x2, itu sendiri berisi rangkaian keseluruhan alat yang telah di buat oleh penulis.



Gambar 5.2 Penempatan Sensor MQ-2 dan MQ-135

Selanjutnya, pada gambar di atas merupakan gambar letak posisi dari sensor MQ-2 dan juga MQ-135, yang mana sensor ini di letakkan di bawah kotak hitam dan saling berdekatan. Adapun sensor ini berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah di buat oleh penulis.



Gambar 5.3 Letak Posisi Kipas

Pada gambar 5.3 adalah gambar penempatan posisi letak dari kipas, yang mana penulis meletakkan di posisi sebelah kiri dan sebelah kanan, adapun kipas ini berfungsi untuk membersihkan atau membuang asap rokok dalam ruangan serta memasukkan udara bersih dari sisi yang lain.

5.2 PENGUJIAN WHITE BOX PERANGKAT LUNAK

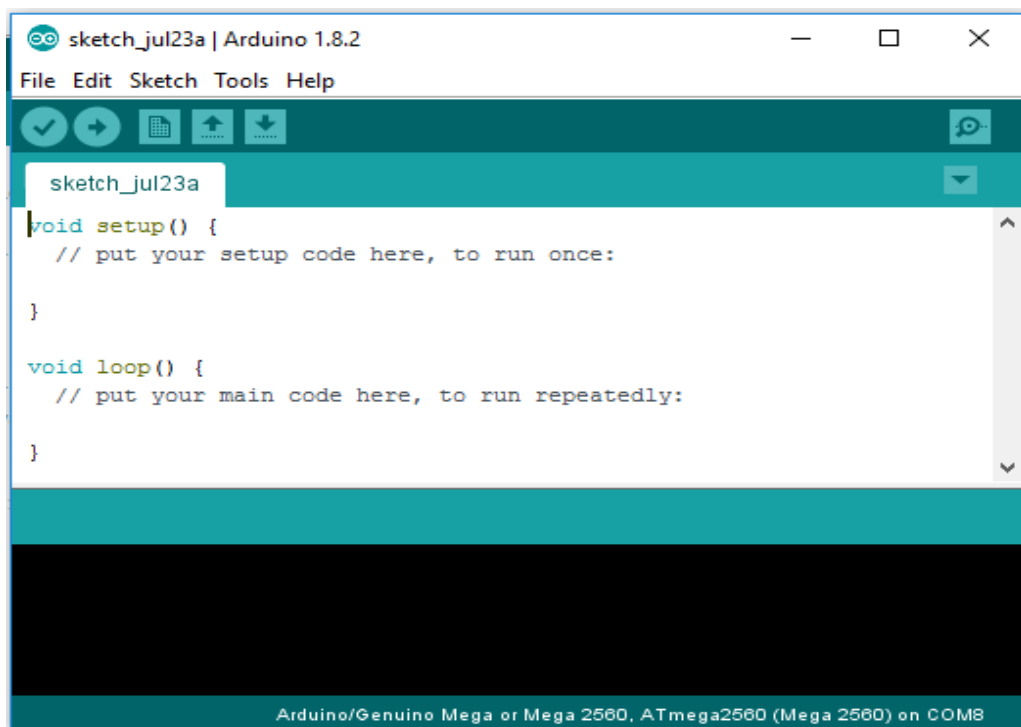
Pengujian white box didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara prosedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah menjalankan program dan alat terlebih dahulu dengan menggunakan tegangan listrik. Selanjutnya memasukkan asap rokok pada prototype ruangan dan menunggu

hingga sensor mendeteksi asap rokok serta memberikan notifikasi melalui aplikasi telegram.

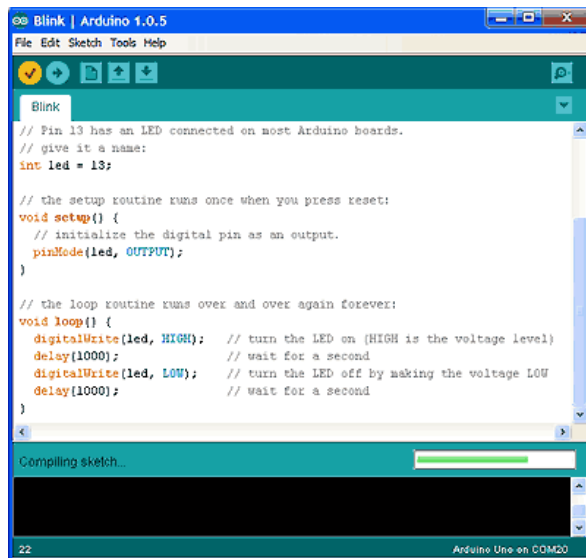
Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan sistem yang dirancang dalam penelitian. Untuk bahasa pemrograman c++ arduino pengujian meliputi pembuatan file baru, tahap menulis kode dan terakhir ialah mengkompilasi dan mengupload program. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

Arduino Ide



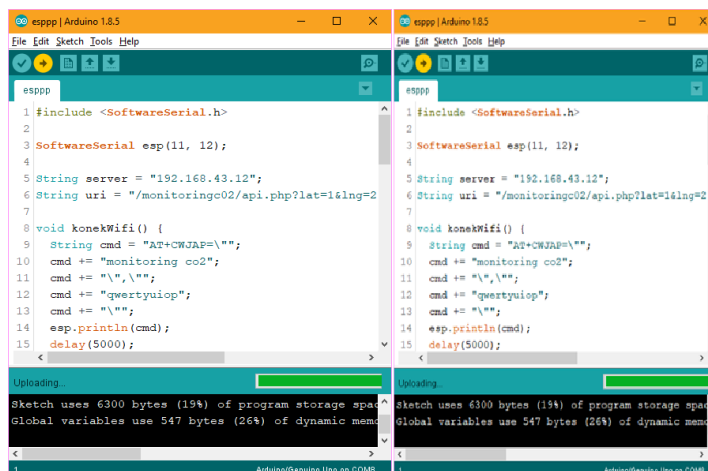
Gambar 5.4 File Baru Arduino

Tahapan ini merupakan tahapan utama, karena dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan di implementasikan. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5.5 Tampilan Menulis Kode Arduino

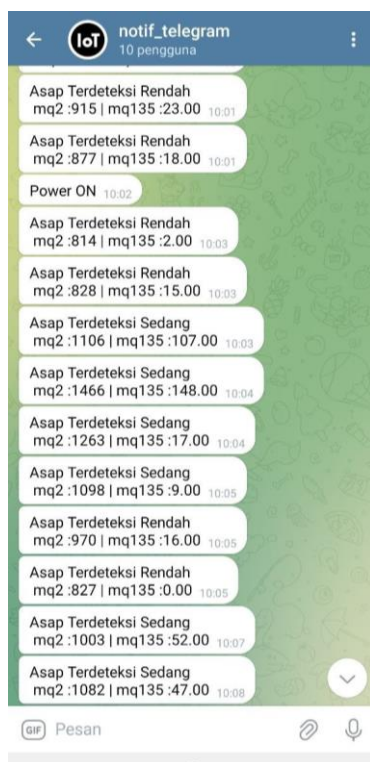
Pada tahap akhir ini dilakukan proses kompilasi dari kode c++ ke dalam hexa. File hexa inilah yang akan diupload kedalam hardware NodeMcu. Kompilasi program dilakukan agar NodeMcu bisa mengeksekusi kode yang sudah dibuat. Proses kompilasi dan upload kode dapat dilihat dalam gambar 5.6 sebagai berikut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



Gambar 5.6 Tampilan Proses Kompilasi dan Upload

Tampilan Interface Pengujian Telegram

Setelah melakukan tahapan proses compile menggunakan aplikasi arduino IDE, selanjutnya melakukan uji coba pada aplikasi telegram, yang mana pada pengujian aplikasi telegram ini bertujuan untuk ketika adanya asap rokok di dalam sebuah kotak prototype yang sudah di rancang oleh penulis, sensor akan merespon dan memberikan notifikasi berupa nilai yang di tampilkan. Untuk hasilnya dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 5.7 Uji Coba Notifikasi Telegram Dari Pembacaan Sensor

5.3 PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK TELEGRAM

Pengujian ini berfokus pada sisi untuk mengetahui apakah bot telegram terhubung dengan sistem yang dirancang (apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum). Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.1:

Tabel 5.1 Pengujian Telegram

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Menghubungkan sistem dengan hotspot pribadi	Nama : wifi-iot Password : password-iot	Sistem akan terhubung dengan hotspot pribadi	Sesuai harapan	Valid
2	Memastikan bot telegram yang terhubung dengan sistem	/id	Bot telegram akan mengidentifikasi user name dan id yang digunakan pada sistem	Sesuai harapan	Valid
3	Menjalankan sistem yang terhubung dengan bot telegram	/start	Bot telegram akan membalas Bot Internet Of Things yang bertanda sistem sudah berjalan	Sesuai harapan	Valid
4	Masukkan Asap rokok kedalam	Sensor mendeteksi	Bot telegram memberikan	Sesuai harapan	Valid

	prototype ruangan dan tunggu hingga sensor mendeteksi		notifikasi bahwa asap terdeteksi serta memberikan nilai yang terbaca oleh sensor MQ-2 dan sensor MQ-135		
--	---	--	---	--	--

5.4 PENGUJIAN ALAT

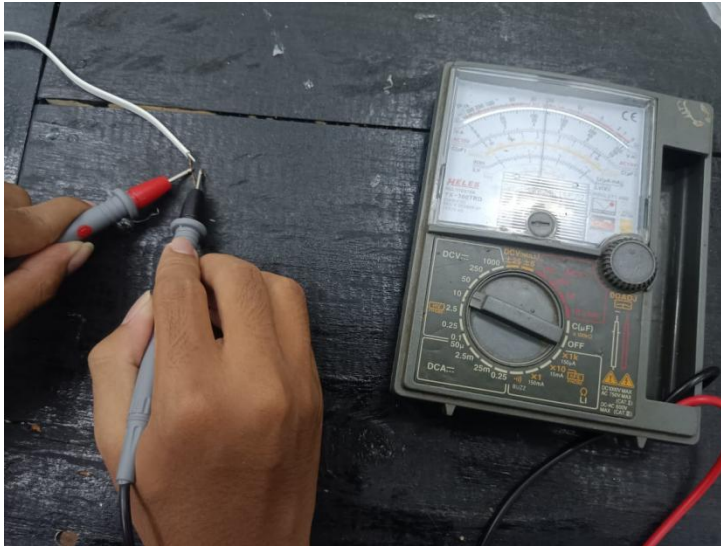
Pada pengujian alat terdapat beberapa pengujian yang dilakukan oleh penulis, yang mana bertujuan untuk mengetahui hasil seperti tegangan yang di butuhkan dari nodemcu ataupun komponen yang lainnya.

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 Input	Tegangan Output
Adaptor	0 V	0 V
Adaptor	5 V	4.7 V



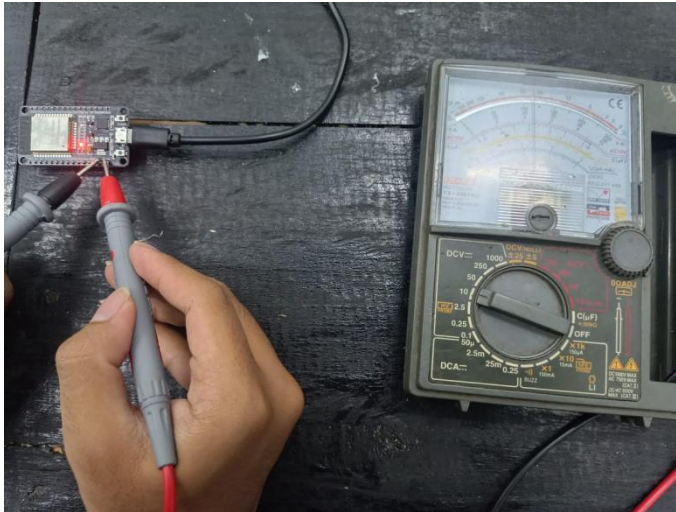
Gambar 5.8 Pengujian Tegangan Sumber

5.4.2 Pengujian Tegangan NodeMCU

Pada pengujian tegangan nodemcu ini dimaksudkan adalah untuk mengetahui berapa arus yang masuk, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5.3 Pengujian Tegangan NodeMCU

Sumber	Tegangan Input	Tegangan Output
NodeMCU	0 V	0 V
NodeMCU	5 V	4.18 V



Gambar 5.9 Pengujian Tegangan NodeMCU

5.4.3 Pengujian Sensor MQ-2 dan MQ-135

Untuk pengujian pada tahap ini, dilakukan dengan memberikan asap rokok ke dalam prototype yang sudah penulis buat, adapun rancangan prototype ini berbentuk kotak seperti ruangan. lalu nantinya sensor MQ-2 dan MQ-135 akan mendeteksi adanya asap tersebut, dan terdapat tampilan LCD 16x2 yang menampilkan berapa nilai asap rokok yang ada di dalam kota tersebut.

Tabel 5.4 Pengujian Sensor MQ-2

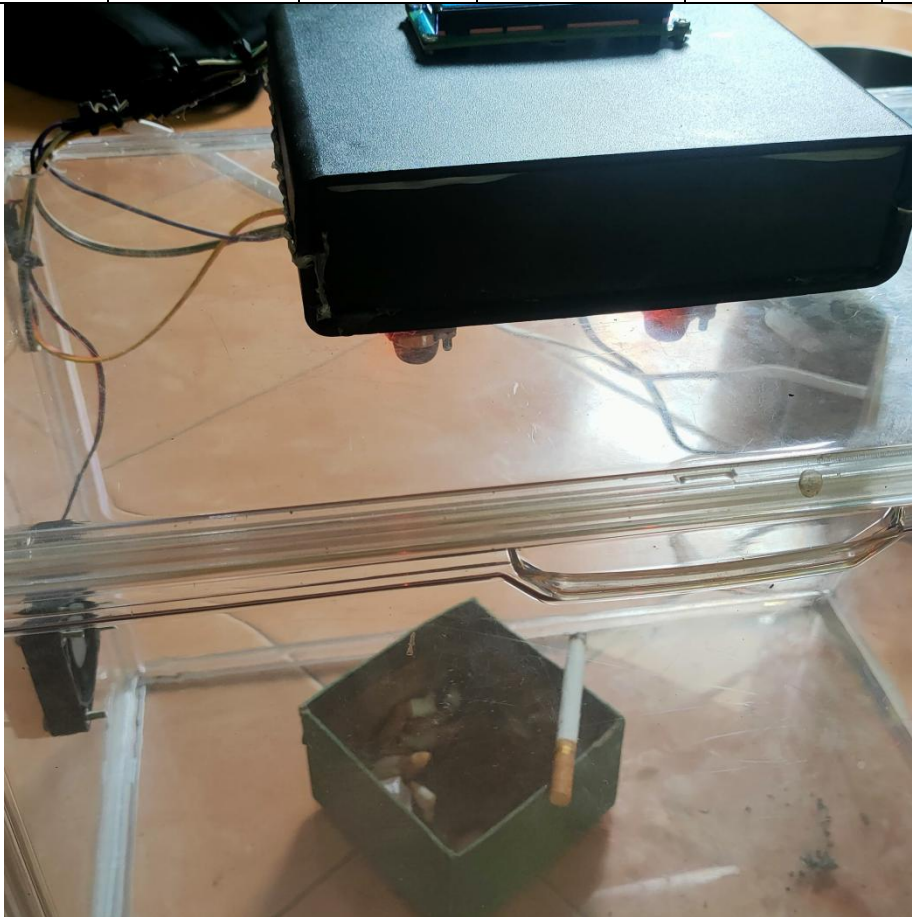
No	Nama	Waktu	Nilai	Kipas	Telegram
1	MQ-2	18:42	1338	Aktif	Asap terdeteksi level tinggi

2	MQ-2	18:43	1005	Aktif	Asap terdeteksi level tinggi
3	MQ-2	18:45	920	Tidak Aktif	Asap terdeteksi level rendah
4	MQ-2	18:46	769	Tidak Aktif	Asap terdeteksi level rendah

Tabel 5.5 Pengujian Sensor MQ-135

No	Nama	Waktu	Nilai	Kipas	Telegram
1	MQ-135	18:42	1251	Aktif	Asap terdeteksi level tinggi
2	MQ-135	18:43	1058	Aktif	Asap terdeteksi level tinggi
3	MQ-135	18:47	950	Tidak Aktif	Asap terdeteksi level rendah

4	MQ-135	18.50	675	Tidak Aktif	Asap terdeteksi level rendah
---	--------	-------	-----	-------------	------------------------------



Gambar 5.10 Pengujian Sensor

Pada tabel 5.4 dan 5.5 sensor mendeteksi adanya asap rokok di jam 18.42 dengan nilai analog yang terdeteksi yaitu lebih dari 1000 yang di mana nilai tersebut akan membuat sistem bekerja dan mengaktifkan kipas lalu membersihkan asap rokok di dalam ruangan serta juga akan memicu notifikasi telegram yang di terima user, selanjut nya di jam 18.43 hingga di jam 18.50 nilai terdeteksi nya asap rokok

semakin berkurang, maka ini menunjukkan bahwa kipas berjalan sesuai dengan yang diharapkan yaitu dapat membersihkan asap rokok dari dalam ruangan.

5.4.4 Pengujian ESP Wifi

Pada pengujian esp wifi dilakukan dengan memasukkan beberapa perintah ke dalam modul wifi melalui komunikasi serial menggunakan perintah AT Command. Perintah AT Command dapat dilihat pada tabel 5.6 :

Tabel 5.6 Pengujian ESP Wifi

Perintah AT Command	Keterangan	Response
AT+RST	Reset Module	OK
AT+CWMODE	Configure As Access Point	AT+CWMODE=3
AT+CIPSERVER	Turn On Server On Port 80	AT+CHIPSERVER=1, 80
AT+CIPMUX=1	Configure For Multiple Connections	AT+CIPMUX=1
AT+CIFSR	Get Ip Address	+CIFSR : STAIP, "192.168.43.57"

Pada tabel 5.6 merupakan perintah dalam mengkonfigurasi esp agar dapat terhubung ke perangkat lainya. AT+RST untuk menyetel ulang module esp, AT+CWMODE untuk memberikan mode wifi saat ini, AT+CIPSERVER untuk mengaktifkan esp sebagai mode server, AT+CIPMUX=1 untuk memulai beberapa koneksi, AT+CIFSR untuk mendapatkan alamat IP.

5.4.5 Pengujian Pengujian Relay & Kipas

Pengujian dilakukan pengiriman data dari aplikasi yang telah dibuat ke sistem rangkaian nodemcu. Hasil pengujian relay dan kipas dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut.

Tabel 5.7 Pengujian Relay

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

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. Pada proses pembacaan sensor MQ-2 tidak terjadi kesalahan pembacaan data, yang mana sensor dapat mendeteksi adanya asap rokok ketika ruangan terpapar asap rokok, begitu juga dengan sensor MQ-135 dan selanjutnya ketika notifikasi telegram aktif dan nilai dari asap rokok yang terdeteksi oleh sensor berada pada angka >1000 maka selanjutnya kipas akan aktif dan membersihkan udara agar asap rokok tersebut hilang selanjutnya hasil atau output dari sensor ini dapat di lihat di layar Lcd 16x2.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa sistem yang telah penulis buat yaitu perancangan alat pendeteksi dan pembersih udara dari asap rokok berbasis notifikasi telegram ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

Ketika kondisi ruangan yang ada sedang terpapar asap rokok, maka sensor akan aktif mendeteksi kondisi dari udara yang ada pada ruangan tersebut, dan hasil output yang di deteksi oleh sensor akan terkirim ke telegram dan juga akan di tampilkan pada lcd.

Pada perancangan alat ini penulis menggunakan dua buah jenis sensor, yaitu sensor MQ-2 dan juga sensor MQ-135 Relay terhubung dengan kipas, di mana fungsi dari kipas ini untuk membersihkan udara yang ada pada ruangan jika terpapar asap rokok, perintah itu di dapatkan ketika sensor mendeteksi adanya asap rokok. Sistem yang di rancang oleh penulis menggunakan notifikasi telegram, yang mana jika kondisi ruangan tersebut terpapar asap rokok, maka bot pada telegram akan mengirimkan notifikasi berupa nilai yang terbaca oleh sensor