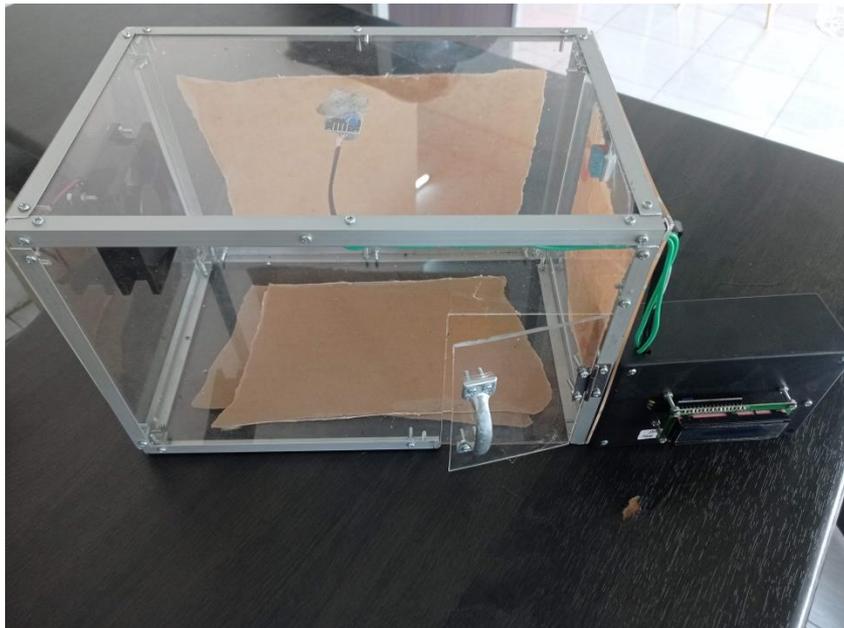


## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

#### **5.1 HASIL IMPLEMENTASI**

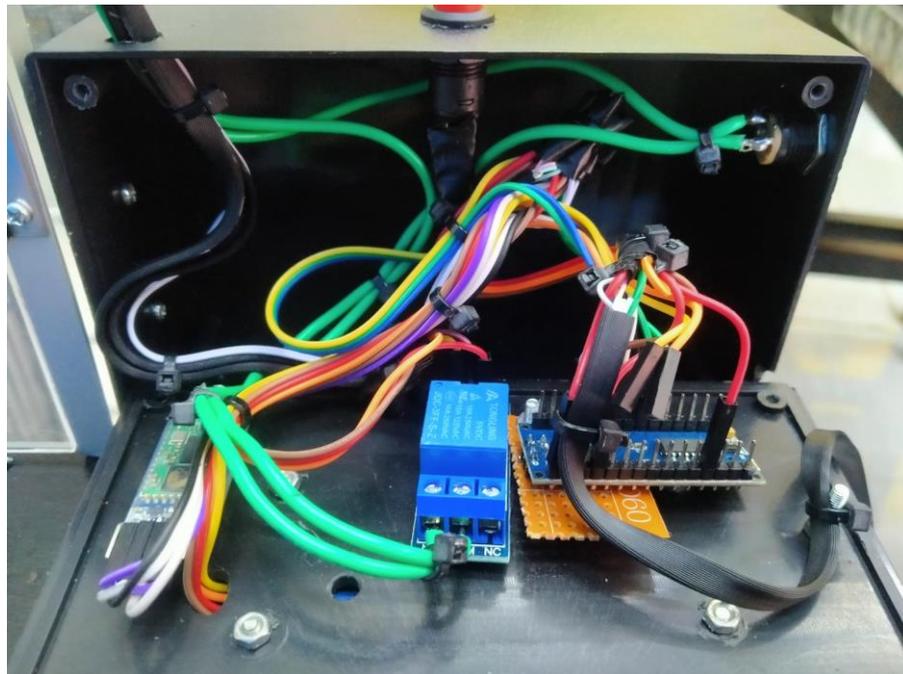
Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 5.1 *Prototype* Alat pendeteksi asap rokok**

Pada gambar 5.1 merupakan *prototype* dari alat pendeteksi asap rokok yang di buat penulis. Terdapat 1 buah sensor DHT22 yang digunakan untuk pendeteksi suhu ruangan, 1 buah sensor MQ2 sebagai alat pendeteksi asap rokok, 1 buah kipas , 1 buah LCD yang berfungsi untuk menampilkan suhu dan kadar

asap rokok pada ruangan tersebut dan rangkaian keseluruhan yang dapat di lihat pada gambar di bawah.



**Gambar 5.2 Gambar Rangkaian**

Gambar di atas merupakan gambar rangkaian yang sudah di buat oleh penulis, dimana dapat di lihat terdapat beberapa komponen alat yang sudah terhubung satu sama lain. Ada 1 buah relay yang terhubung pada kipas dan ada 1 buah modul bluetooth HC-05 yang terhubung pada arduino nano.

masing-masing memiliki fungsi yang dimana kipas berfungsi untuk memberikan kesejukan pada ruangan, kipas akan aktif apa bila sensor DHT22 membaca kondisi suhu ruangan berada di 35°C. begitu juga dengan modul bluetooth HC-05 memungkinkan kita mengontrol kipas tersebut melalui smartphone android dengan menggunakan koneksi bluetooth.

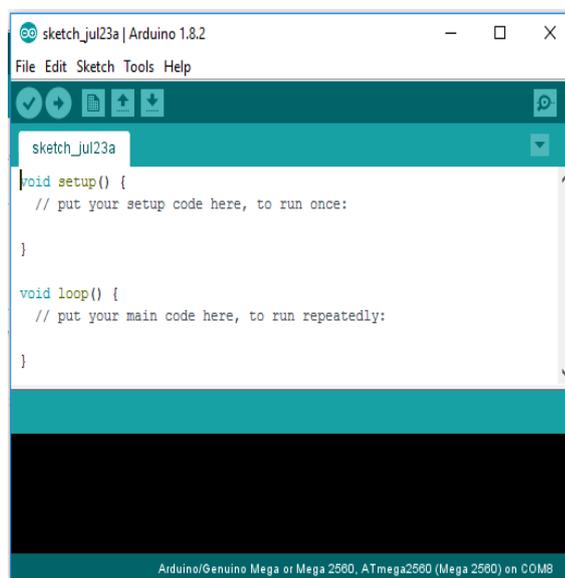
## 5.2 PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK

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

Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah memberikan tegangan sumber ke alat.

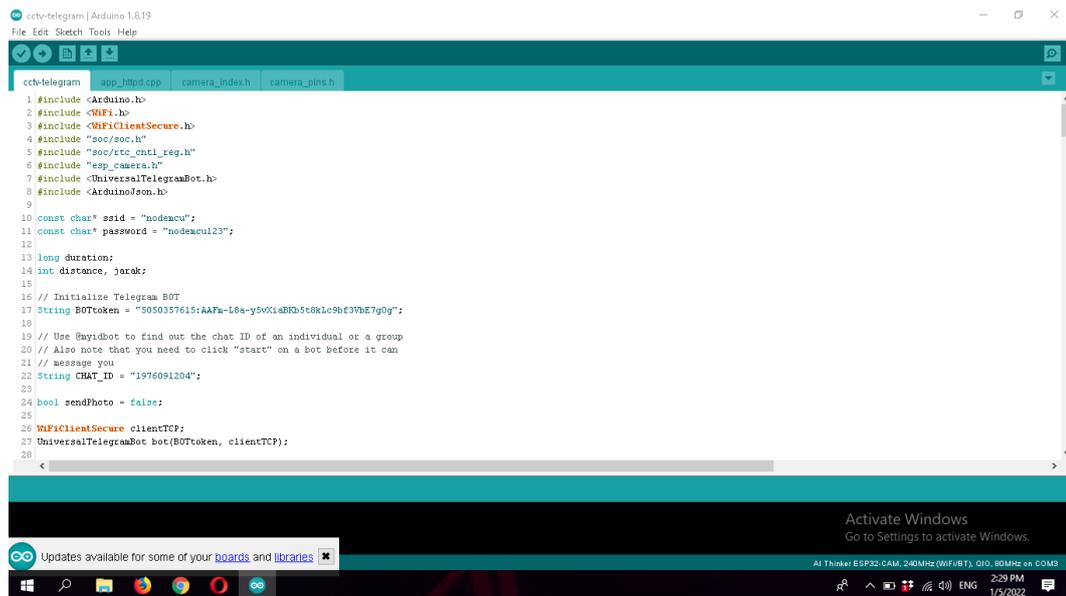
Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian. Untuk bahasa pemrograman c++ arduino pengujian meliputi pembuatan file baru, tahap menulis kode dan terakhir ialah mengkompilasi dan mengupload program. Adapun tahapan-tahapan 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 5.4



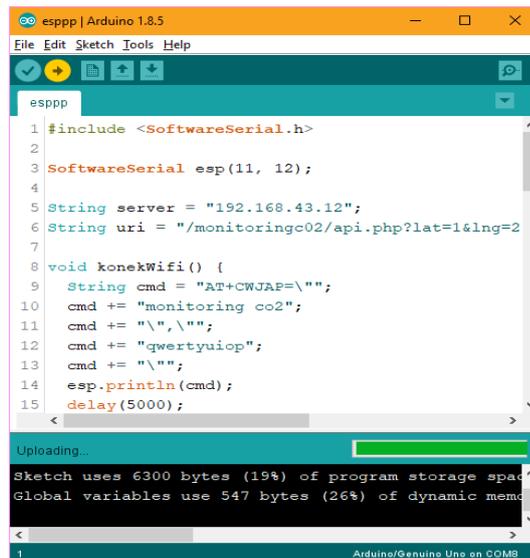
```

cctv-telegram | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

cctv-telegram  app_httpd.cpp  camera_index.h  camera_pins.h
1 #include <Arduino.h>
2 #include <WiFi.h>
3 #include <WiFiClientSecure.h>
4 #include "soc/soc.h"
5 #include "soc/rtc_cntl_reg.h"
6 #include "esp_camera.h"
7 #include <UniversalTelegramBot.h>
8 #include <ArduinoJson.h>
9
10 const char* ssid = "nodemcu";
11 const char* password = "nodemcu123";
12
13 long duration;
14 int distance, jarak;
15
16 // Initialize Telegram BOT
17 String BOTToken = "5050357615:AAFn-L0a-y5W1aBkD5t0k1c9kE3WbE7g0g";
18
19 // Use @nyidbot to find out the chat ID of an individual or a group
20 // Also note that you need to click "start" on a bot before it can
21 // message you
22 String CHAT_ID = "1976091204";
23
24 bool sendPhoto = false;
25
26 WiFiClientSecure clientTCP;
27 UniversalTelegramBot bot(BOTToken, clientTCP);
28
  
```

**Gambar 5.4 Tahap Pertama Pengkodean Arduino**

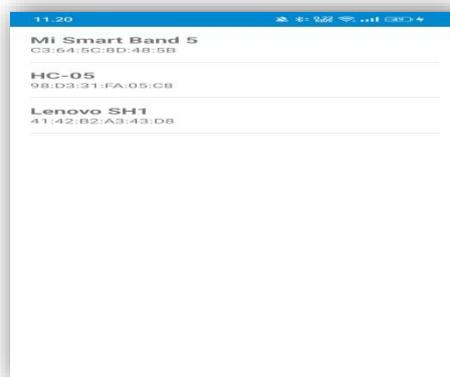
Selanjutnya untuk tahap akhir dilakukan proses kompilasi dari kode c++ ke dalam hexa dan melakukan pengujian dari sistem, apakah sistem berjalan sesuai dengan yang telah di buat. File hexa inilah yang akan diupload kedalam *hardware* diarduino. Kompilasi program dilakukan agar arduino bisa mengeksekusi kode yang sudah dibuat. Proses kompilasi dan upload kode dapat dilihat dalam gambar 5.5 sebagai berikut :



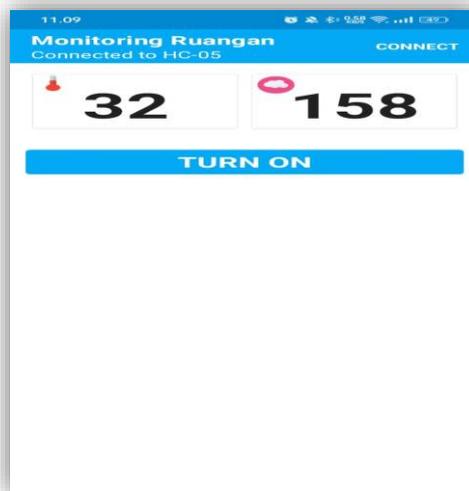
**Gambar 5.5 Proses Kompilasi dan Upload**

## 2. Tampilan Pengujian Sistem Pada Aplikasi Droiduino Bluetooth Connection

Sistem yang telah dirancang mampu terkoneksi dengan smartphone berbasis android melalui koneksi bluetooth hc-05. smartphone android inilah yang akan mengontrol kipas dalam sistem yang telah dirancang menggunakan aplikasi Droiduino Bluetooth Connection. pada gambar 5.6 tampilan pada saat mengkoneksikan bluetooth pada smartphone lewat bluetooth HC -05 pada aplikasi tersebut.

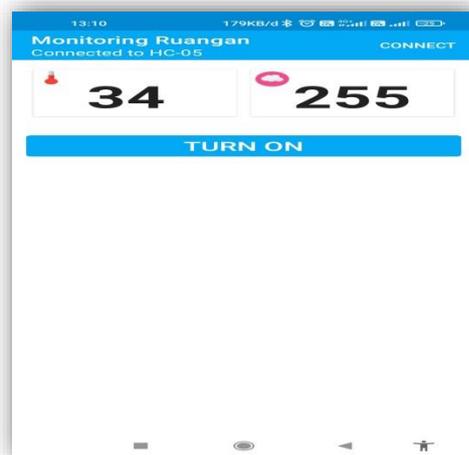


**Gambar 5.6 Tampilan koneksi bluetooth HC-05 Pada Aplikasi Android**



**Gambar 5.7 Tampilan Kondisi Ruangan Tanpa Asap Pada Aplikasi Android**

pada gambar 5.7 terlihat kondisi ruangan tersebut menunjukkan nilai sensor asap 158 dan sensor suhu 32 derajat pada kondisi tersebut kipas dan buzzer mati, karna tidak melewati batas normal nilai kadar asap sekitar 200 dan suhu tidak melebihi 35 derajat.



**Gambar 5.8 Tampilan Kondisi Ruangan Terdapat Asap Rokok Pada Aplikasi Android**

Gambar 5.8 adalah tampilan pada Aplikasi Droiduino Bluetooth Connection, gambar diatas menunjukkan data deteksi nilai suhu 34 dan nilai kadar asap rokok 255. yang dideteksi menggunakan sensor MQ2 dan sensor DHT22 pada ruangan yang terdapat asap rokok dan ditampilkan pada aplikasi tersebut. Jika nilai asap melebihi 200 maka buzzer akan berbunyi dan kipas otomatis hidup.

### 5.3 PENGUJIAN *BLACK BOX* PERANGKAT KERAS

*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 admin. 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 Blackbox**

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Menghubungkan control dan monitoring ruangan pada alat dan aplikasi		Alat pendeteksi asap rokok dapat di kontrol dan dapat	Sesuai harapan	Valid

	Serial Bluetooth Terminal pada smartphone android menggunakan bluetooth		memonitoring ruangan menggunakan aplikasi Serial Bluetooth Terminal yang terhubung melalui koneksi bluetooth pada Smartphone android		
2	Sensor MQ2 mendeteksi adanya asap rokok yang masuk ke ruangan		Sensor dapat mendeteksi adanya asap rokok	Sesuai harapan	Valid
3	Asap rokok yang di deteksi oleh sensor MQ2 aktif dan mengirimkan data deteksi ke Aplikasi Serial Bluetooth Terminal		Sensor MQ2 aktif sesuai dengan kondisi objek yang terdeteksi	Sesuai harapan	Valid
4	Output yang di deteksi oleh sensor di proses dan mengirimkan data deteksi melalui koneksi Bluetooth pada android yang terhubung pada aplikasi Serial Bluetooth Terminal		Muncul informasi data berupa nilai asap dan nilai suhu dari output sensor, lalu data yang diperoleh akan ditampilkan pada aplikasi	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	12 V	12 V

### 5.4.2 Pengujian Tegangan Powerbank

Setelah melakukan pengujian tegangan sumber, selanjutnya menguji tegangan PowerBank.

**Tabel 5.3 Pengujian Tegangan Powerbank**

Sumber	Tegangan <i>Input</i>	Tegangan <i>Output</i>
PowerBank	5 V	5 V

### 5.4.3 Pengujian Sensor MQ2

Pengukuran ini dilakukan pada ruangan tertutup yang terdapat asap rokok dengan percobaan sebanyak 10 kali. Satu kali percobaan diperlukan waktu 1 detik, Berikut hasil pengukurannya.

**Tabel 5.4 Pengujian Sensor MQ2**

No	Waktu	Nilai asap
1	1 detik	140
2	2 detik	145

3	3 detik	173
4	4 detik	197
5	5 detik	212
6	6 detik	257
7	7 detik	265
8	8 detik	278
9	9 detik	282
10	10 detik	300

#### 5.4.4 Pengujian Kipas pada Sensor DHT22

Untuk pengujian kipas, terlebih dahulu sensor DHT22 membaca suhu yang ada pada ruangan tertutup, status suhu pada ruangan dapat di tampilkan di aplikasi, pengujian dapat di lihat pada table di bawah ini :

**Tabel 5.5 Pengujian Kipas Pada Sensor DHT22**

Sensor DHT22	Suhu Ruangan	Kipas	Keterangan
On	31°	Mati	Off
On	37°	Hidup	On
On	38°	Hidup	On
On	33°	Mati	Off

#### 5.4.5 Pengujian Kipas pada Sensor MQ2

Kipas berfungsi untuk Membersihkan udara pada ruangan agar ruangan yang terdapat asap rokok kembali normal:

**Tabel 5.6 Pengujian Kipas Pada Sensor MQ2**

Sensor MQ2	Nilai Asap	Kipas	Keterangan
On	140°	Mati	Off

On	200°	Hidup	On
On	212°	Hidup	On
On	190°	Mati	Off

## 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 DHT22 dan MQ2 tidak terjadi kesalahan pembacaan data, bekerja dengan baik sesuai dengan yang di buat penulis, dan pada layar monitor menampilkan aplikasi yang sesuai dengan kondisinya untuk di kontrol.

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

1. Sensor DHT22 atau sensor suhu akan membaca kondisi suhu yang ada di dalam ruangan tertutup, jika suhu berada di atas 35°, maka buzzer akan berbunyi lalu kipas akan hidup otomatis melalui aplikasi pada smartphone android.
2. Begitu juga dengan Sensor MQ2 sebagai pendeteksi asap rokok, sensor ini digunakan untuk mendeteksi adanya asap rokok di dalam ruangan tertutup tersebut, jika nilai asap yang di deteksi melebihi atau setara 200 maka buzzer akan berbunyi lalu kipas akan hidup otomatis agar ruangan kembali normal, melalui aplikasi pada perangkat smartphone android..

3. Sistem aplikasi yang di buat dapat melihat data pengukuran suhu dan kadar asap rokok pada ruangan yang di deteksi.
4. Dan juga sistem aplikasi tersebut dapat mengontrol kipas menghidupkan dan mematikan kipas berdasarkan data sensor yang di peroleh melalui LCD maupun data sensor yang ditampilkan pada aplikasi melalui perangkat smartphome berbasis android tersebut.