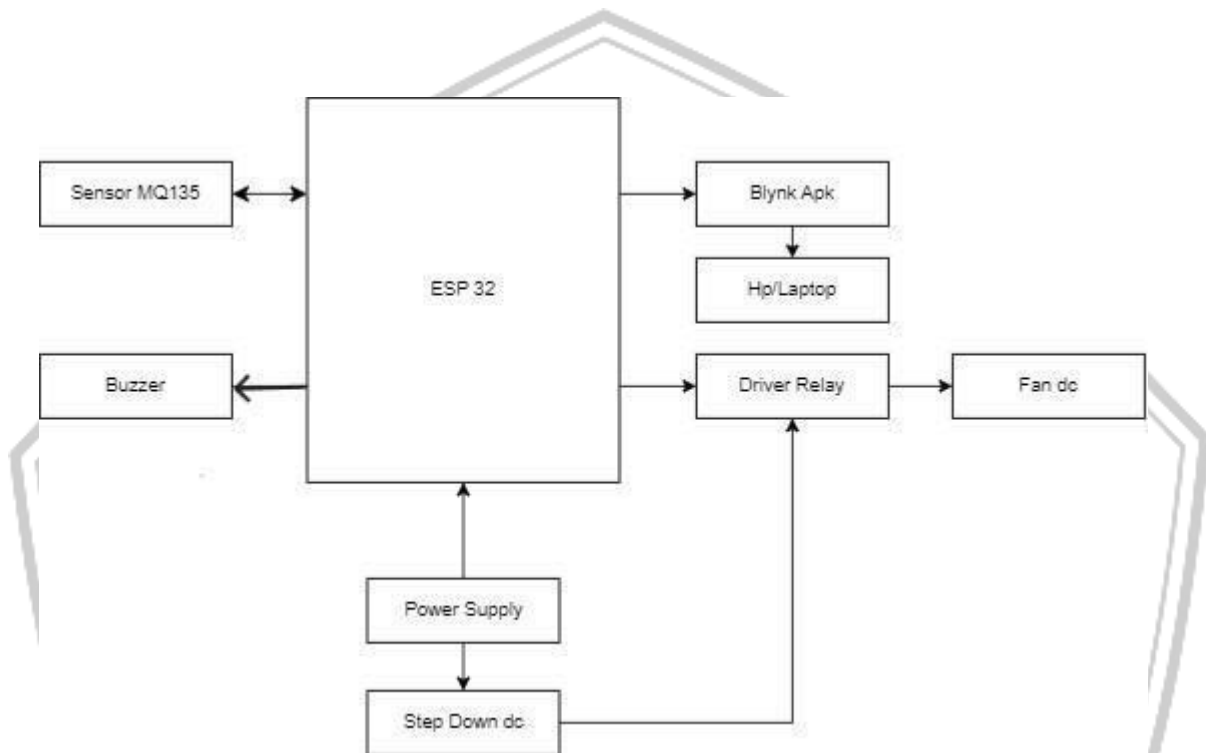


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Pembuatan Hardware

Dalam rangka menjawab permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka diusulkan metode yang secara umum digambarkan dengan diagram Block pada Gambar 3.1 berikut.

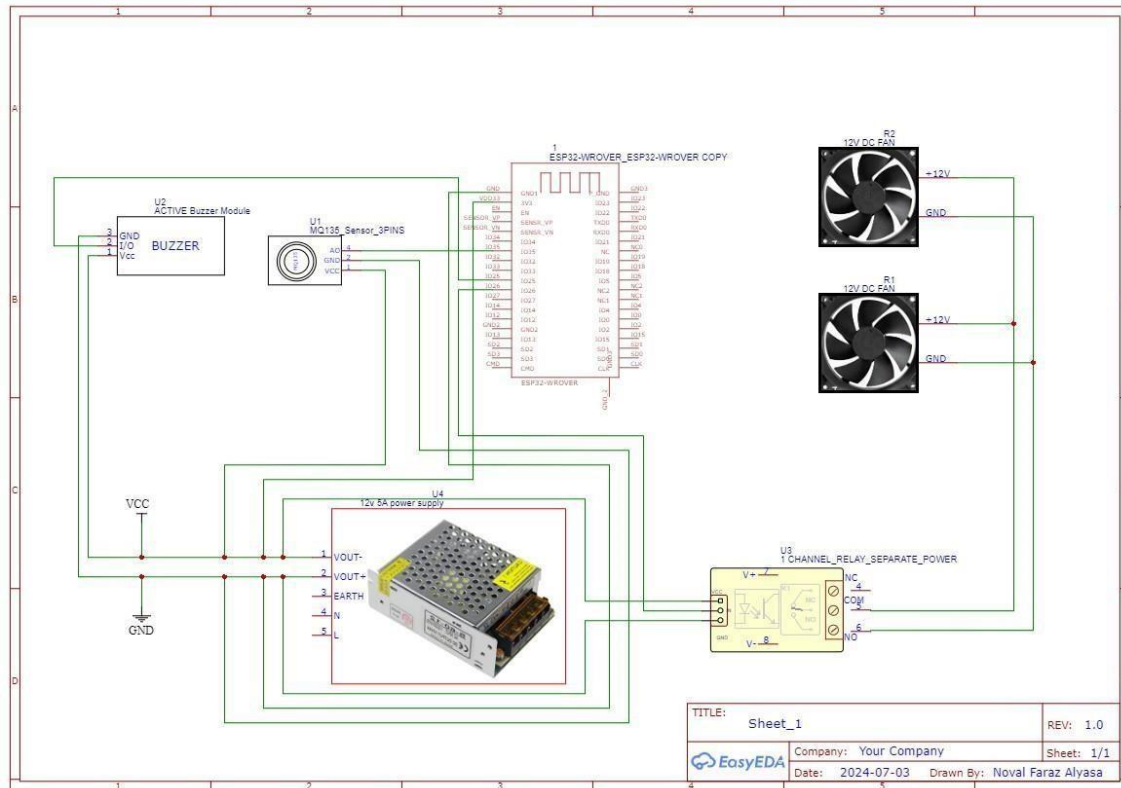


Gambar 3. 1 Diagram Blok Alat Yang Di Buat

Dari Diagram Block di atas pengembangan alat sistem pembuangan asap rokok pada *smoking room* mencakup beberapa komponen utama yang terkait dengan *ESP32*. *Sensor MQ-135* dihubungkan dengan pin analog *ESP32* untuk mendeteksi konsentrasi asap. *Buzzer* dihubungkan ke pin digital *ESP32*, yang mengeluarkan sinyal suara ketika tingkat asap melebihi ambang batas yang telah ditentukan. *Driver relai 5V* terhubung ke pin *ESP32* digital untuk mengontrol relai, yang kemudian menghidupkan atau mematikan *Fan DC 12V*. *Fan DC 12V* dihubungkan ke relay untuk menghilangkan asap dari ruangan. *Power Supply 12V 5A* digunakan untuk memberi daya pada *fan dc 12v* dan *driver relay 5v*, sedangkan *ESP32* ditenagai oleh sumber 5V yang stabil. Setiap komponen bekerja secara sinergis untuk deteksi, peringatan, dan pembuangan asap yang efisien dan otomatis.

### 3.2 Pembuatan Hardware

Dalam rangka menjawab permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka diusulkan metode yang secara umum digambarkan dengan pembuatan hardware pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3. 2 Pembuatan Hardware

Gambar diatas menunjukkan skema rangkaian elektronik sistem pembuangan asap rokok pada *smoking room* dimana *ESP32* sebagai mikrokontroler utama yang mengatur kerja dari semua komponen. Komponen yang terhubung pada gambar skema rangkaian diatas yaitu sensor *MQ135* sebagai pendeteksi asap rokok, *buzzer* aktif sebagai suara peringatan, dan dua *fan dc 12v* sebagai sirkulasi udara. Rangkaian ini mendapat arus listrik dari *power supply 12v 5a* diteruskan dengan module *driver relay 5v* untuk mengontrol saklar daya untuk *fan dc 12v*. Cara kerja dari rangkaian ini mikrokontroler *ESP32* memproses data dari sensor *MQ135* dan jika sensor mendeteksi asap rokok melebihi ambang batas yang ditentukan maka mengaktifkan *buzzer* serta *fan dc* yang dikendalikan *driver relay* sesuai kondisi program.

#### 3.2.1 Sensor *MQ135*

Dalam skematik pengembangan alat sistem pembuangan asap rokok, dilakukan dengan menghubungkan sensor *MQ135* pin vcc sensor pada pin 3,3v *ESP32* untuk mendapatkan daya.

Pin *GND* sensor dihubungkan pada pin *GND* untuk memastikan referensi tegangan yang benar. Pin *A0* sensor yang mengirimkan sinyal analog berdasarkan kadar asap yang terdeteksi dihubungkan ke *ESP32* pin 35 yang berfungsi sebagai input analog untuk membaca sensor.



Gambar 3.3 Sensor MQ135

- *VCC* disambungkan pada pin 3,3v pada *ESP32*
- *GND* disambungkan pada pin *GND* pada *ESP32*
- *A0* disambungkan pada pin 35 pada *ESP32*

### 3.2.2 Driver Relay 5V

Dalam skematik pengembangan alat sistem pembuangan asap rokok, koneksi *driver relay* dilakukan dengan menghubungkan pin *vcc driver relay* pada pin 3,3v *ESP32* untuk daya dan pin *GND driver relay* ke pin *GND ESP32* untuk memastikan referensi tegangan yang benar. Pin *IN driver relay* penerima sinyal kontrol dihubungkan pada *ESP32* pin 26 untuk mengontrol *driver relay*. Pin *NO (Normally Open) driver relay* dihubungkan pada kaki positif *fan dc*, sedangkan pin *COM driver relay* dihubungkan pada terminal *positif power supply*. Koneksi ini memungkinkan *ESP32* untuk mengaktifkan atau menonaktifkan *fan dc* melalui *driver relay* berdasarkan kadar asap yang terdeteksi.



Gambar 3.4 Driver Relay 5V

- *VCC* disambungkan pada pin 3,3V pada *ESP32*
- *GND* disambungkan pada pin *GND* pada *ESP32*
- *IN* disambungkan pada pin 26 pada *ESP32*
- *NO (Normally Open)* disambungkan pada Kaki positif *fan dc 12v*
- *COM* disambungkan pada terminal *Power supply 12V* positif

### 3.2.3 Power Supply 12V 5A

Dalam skematik pengembangan alat sistem pembuangan asap rokok, Koneksi *fan dc 12v* dengan *driver relay* dilakukan dengan menyambungkan terminal positif *power supply 12v* pada pin *COM driver relay* serta pada pin positif *fan dc*. Terminal negatif *power supply* disambungkan pada pin negatif kipas dan juga pada pin *GND driver relay*. Koneksi ini memastikan bahwa ketika *driver relay* diaktifkan, arus listrik akan mengalir dari *power supply* ke *fan dc* melalui *driver relay*, sehingga *fan dc* dapat beroperasi untuk mengeluarkan asap dari *smoking room*. Hal ini memungkinkan kontrol otomatis *fan dc* berdasarkan sinyal dari *ESP32* yang mengendalikan *driver relay*.



Gambar 3. 5 Power Supply 12V 5A

- Positif disambungkan pada pin *COM* pada *driver relay* dan positif kipas
- Negatif disambungkan pada kaki Negatif kipas dan *GND* pada *driver relay*

### 3.2.4 *Fan dc 12V*

Dalam skematik pengembangan alat sistem pembuangan asap rokok, koneksi *fan dc 12V* dilakukan dengan menyambungkan kaki negatif kipas ke terminal negatif *power supply 12V*. Koneksi ini memastikan bahwa arus listrik dapat mengalir dengan benar melalui kipas ketika diaktifkan, memungkinkan kipas untuk beroperasi dan mengeluarkan asap dari smoking room. Bersama dengan koneksi lainnya yang melibatkan *driver relay*, sistem ini memungkinkan kontrol otomatis dari *fan dc* berdasarkan deteksi asap oleh *ESP32*, memastikan lingkungan tetap bebas dari asap rokok.



Gambar 3. 6 Fan DC 12V

- Kaki negatif kipas disambungkan pada terminal *Power supply 12V* negatif

### 3.2.5 *Buzzer*

Dalam skematik pengembangan alat sistem pembuangan asap rokok, koneksi *buzzer* dilakukan dengan menyambungkan pin VCC *buzzer* pada pin 3.3V *ESP32* untuk menyediakan daya, dan pin GND *buzzer* pada pin GND *ESP32* untuk referensi tegangan yang tepat. Pin I/O *buzzer* yang menerima sinyal kontrol, disambungkan pada pin 26 *ESP32*. Koneksi ini memungkinkan *ESP32* untuk mengaktifkan atau menonaktifkan *buzzer* berdasarkan kondisi asap yang terdeteksi, sehingga *buzzer* dapat memberikan peringatan suara.



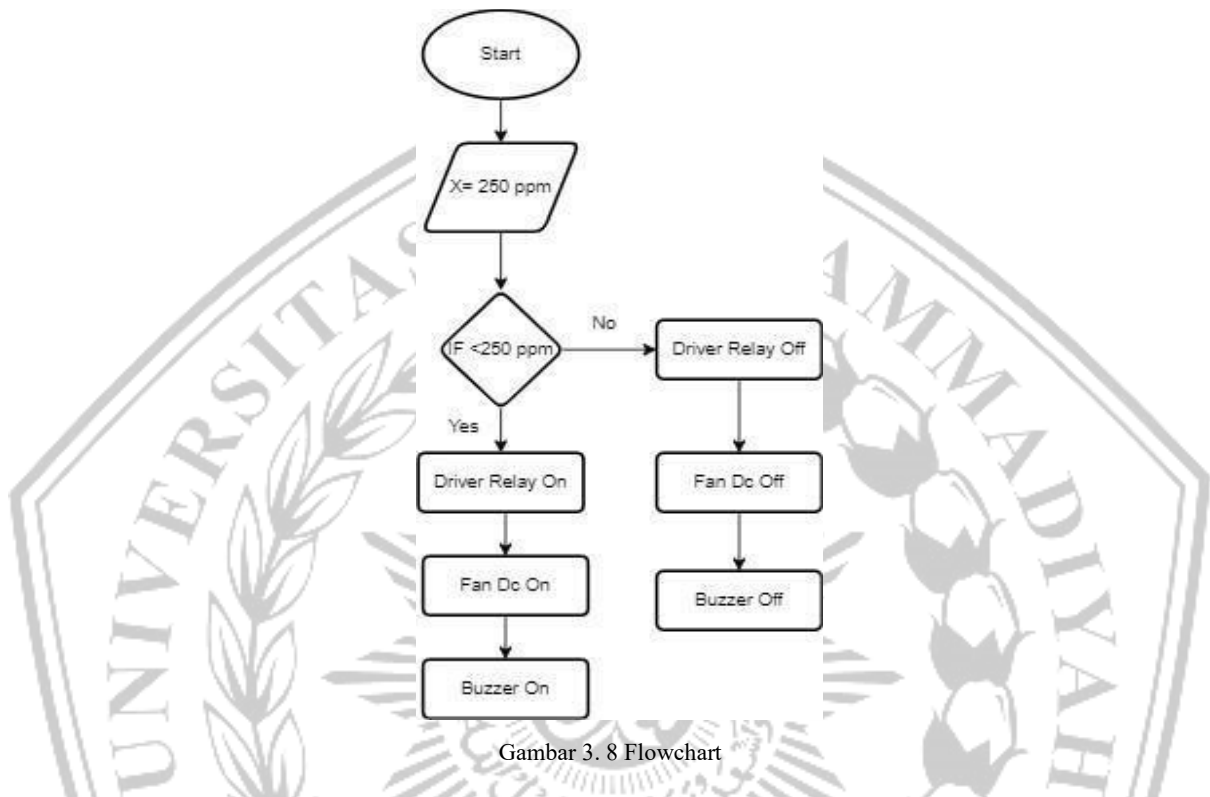
Gambar 3. 7 Buzzer

- VCC disambungkan pada pin 3,3V pada *ESP32*
- GND disambungkan pada pin GND pada *ESP32*
- I/O disambungkan pada pin 26 pada *ESP32*



### 3.3 Flowchart

Dalam rangka menjawab permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka diusulkan metode yang secara umum digambarkan dengan *flowchart* pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3. 8 Flowchart

*Flowchart* di atas menjelaskan alur kerja sistem pembuangan asap rokok berbasis *ESP32*. Pertama, sistem mulai mereset semua komponen seperti sensor *MQ-135*, *relay 5V*, *Fan DC 12V* dan *Buzzer*. *ESP32* kemudian membaca data dari sensor *MQ-135* untuk mendeteksi kadar asap. Ketika kadar asap melebihi ambang batas, *ESP32* mengaktifkan *relay* yang menyalakan *Fan dc 12V* untuk menghilangkan asap dan mengaktifkan *Buzzer* untuk membunyikan peringatan dan menampilkan kadar asap pada *Blynk Apk*. Ketika tingkat asap di bawah ambang batas, *relay*, *fan*, dan *buzzer* akan mati. Proses ini diulang berkali-kali untuk memastikan pemantauan dan pemeliharaan kualitas udara di ruang merokok secara terus menerus.