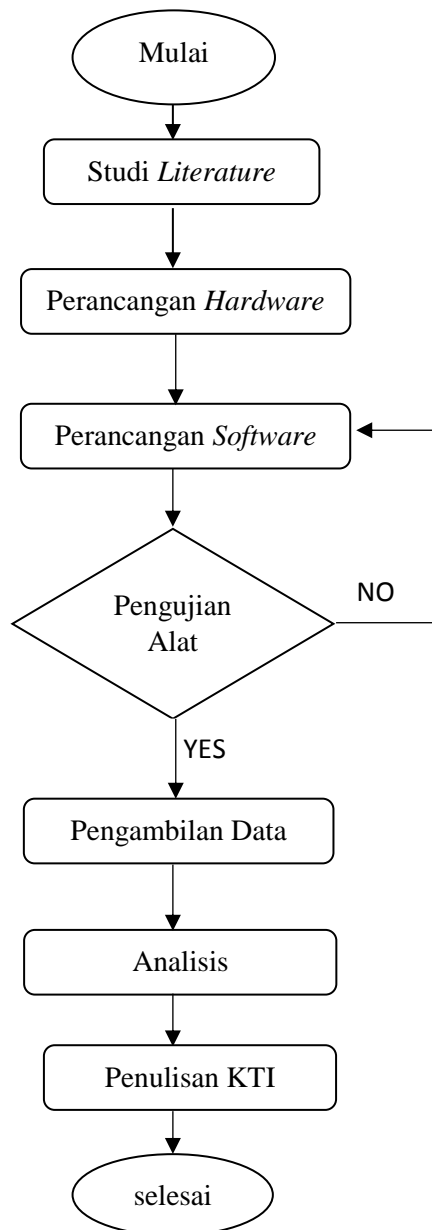


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Sistem

Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan, diagram sistem kerangka kerja dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Sistem Kerangka Kerja

### **3.1.1 *Studi Literature***

yaitu proses untuk mengumpulkan informasi dari buku buku, jurnal maupun sumber internet untuk penelitian tugas akhir ini.

### **3.1.2 *Persiapan komponen***

yaitu proses menentukan, mengumpulkan bahan serta komponen yang dibutuhkan untuk penelitian.

### **3.1.3 *Perancangan hardware***

ketika semua persiapan komponen yang dibutuhkan sudah terkumpul dilanjutkan dengan pembuatan alat yang meliputi pembuatan rangkaian pada PCB (*Printed Circuit Board*) dan lainnya.

### **3.1.4 *Perancangan software***

setelah pembuatan *hardware* selesai maka proses selanjutnya membuat program yang akan dimasukkan ke mikrokontroller.

### **3.1.5 *Pengujian alat***

pada tahap ini alat diuji untuk mengetahui kelayakan alat serta pengujian meliputi seluruh rangkaian yg ada pada alat.

### **3.1.6 *Pengambilan data***

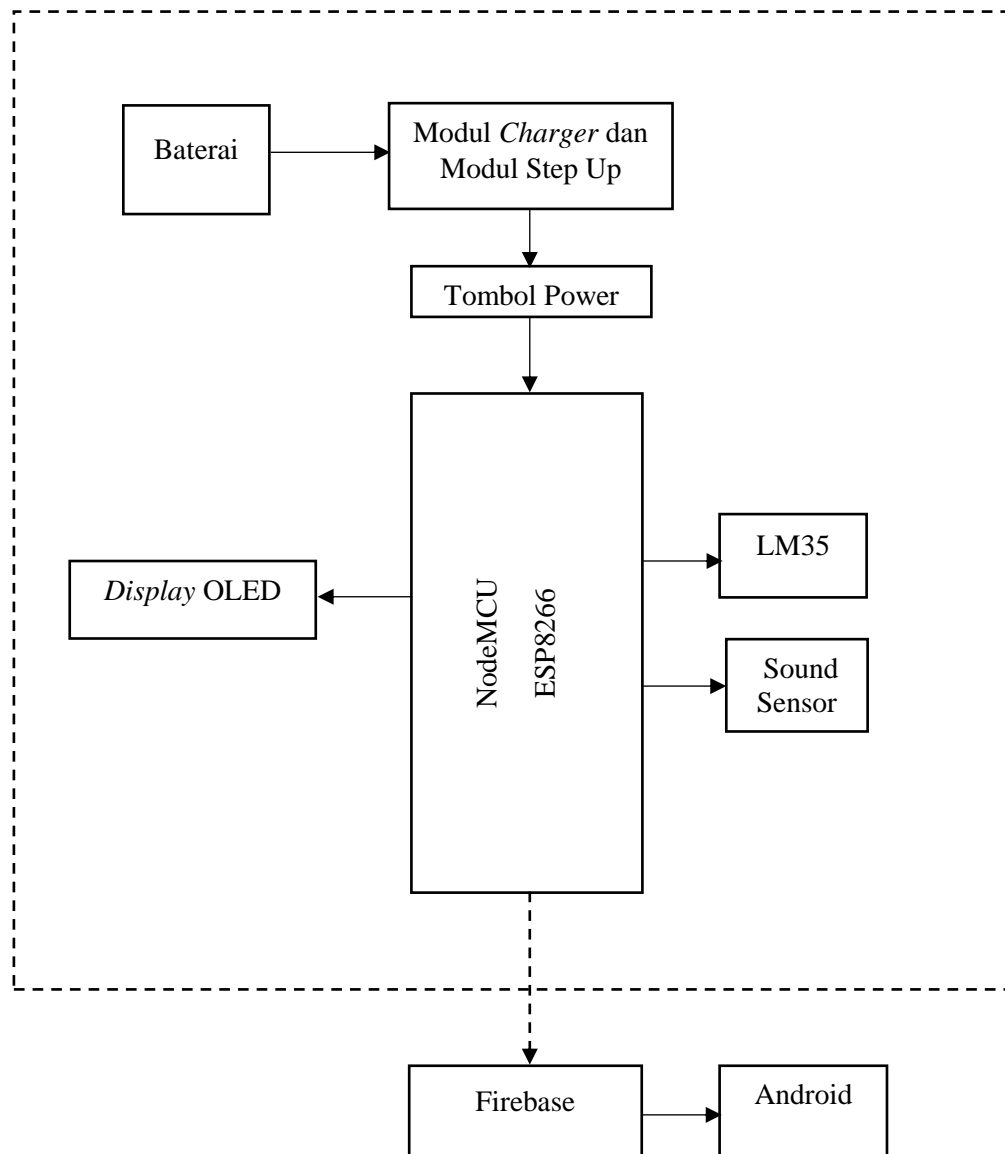
setelah alat diuji maka dilakukan pengambilan data sebagai bukti bahwa alat tersebut dapat dinyatakan layak atau tidak layak untuk digunakan.

### **3.1.7 *Penulisan Tugas Akhir***

Berisi tentang latar belakang permasalahan alat, landasan teori dalam perancangan alat, metode penelitian alat, hasil dan pembahasan selama melakukan pembuatan alat serta penutup yang berisi kesimpulan dan saran saat pembuatan alat.

### 3.2 Diagram Blok

Gambar blok diagram sistem monitoring suhu dan kebisingan pada inkubator bayi dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Blok Alat

#### 3.2.1 Baterai

Digunakan untuk *supplay* tegangan pada semua rangkaian, yaitu menggunakan tegangan 3,7 V.

### **3.2.2 Step-Up**

Digunakan untuk menaikkan tegangan supply dari 3,7 V menjadi 5 V.

### **3.2.3 Modul Charger**

Digunakan untuk sebagai modul untuk pengisian daya baterai .

### **3.2.4 NodeMCU ESP8266**

Digunakan sebagai pengontrol sistem pada alat monitoring ini, yang mengontrol semua rangkaian seperti rangkaian sensor suhu, rangkaian *display* .

### **3.2.5 Display OLED**

Merupakan tempat untuk menampilkan karakter. *Display OLED (Organic Led Emitting Diode)* yang digunakan adalah OLED berukuran 128x64” untuk menampilkan nilai suhu dan kebisingan.

### **3.2.6 Sensor Suhu LM35**

Digunakan sebagai sensor yang berfungsi untuk mendeteksi perubahan suhu. Pembacaan dilakukan dengan merubah besaran suhu menjadi besaran listrik.

### **3.2.7 Sound Sensor**

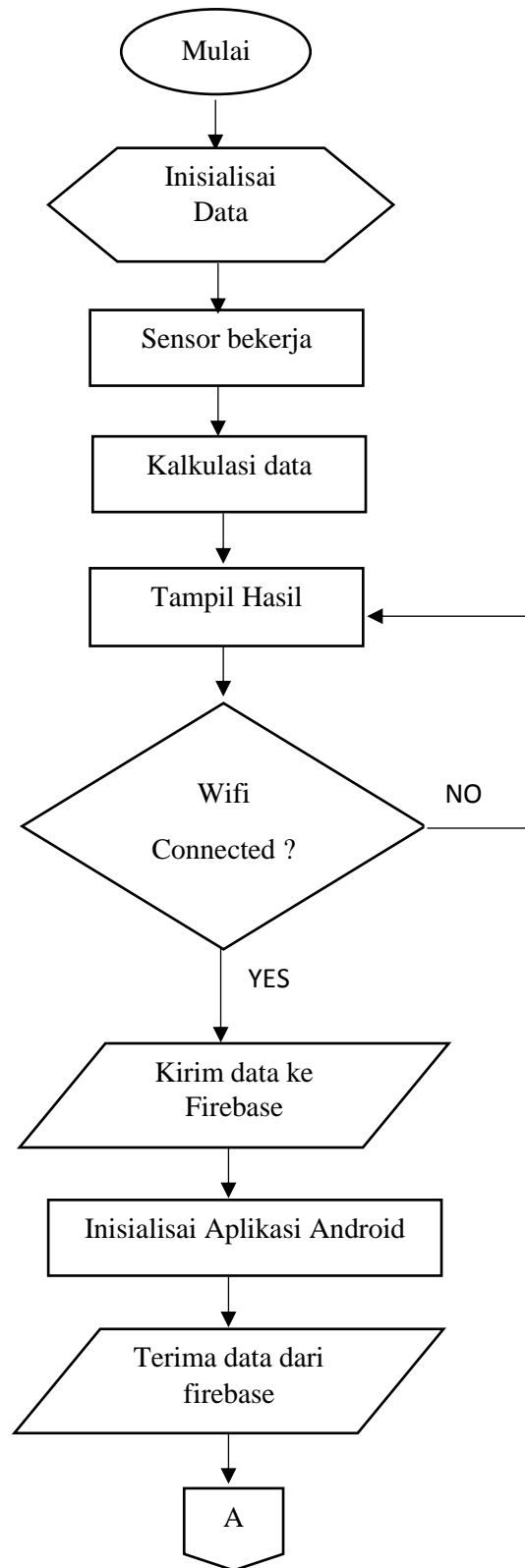
Digunakan sebagai sensor yang berfungsi untuk mendeteksi perubahan kebisingan. Pembacaan dilakukan dengan merubah besaran kebisingan menjadi besaran listrik.

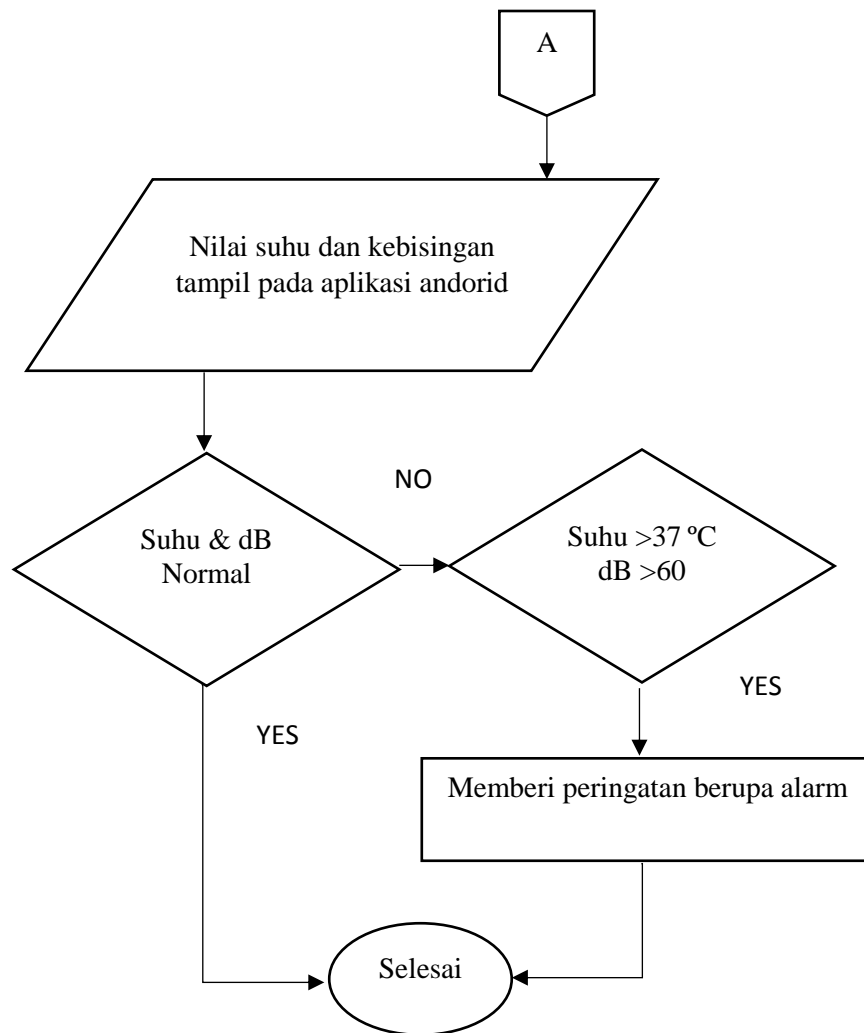
### **3.2.8 Firebase**

Firestore merupakan merupakan salah satu layanan cloud computing . Digunakan sebagai integrasi antara aplikasi android dan NodeMcu.

## **3.3 Diagram Alir**

Berikut adalah gambar diagram alir sistem monitoring suhu dan kebisingan pada inkubator bayi dapat dilihat pada Gambar 3.4.





Gambar 3.3 Diagram Alir Alat

### 3.3.1 Inisialisai data

Pertama kali alat dinyalakan, maka alat akan melakukan proses inisialisasi data terlebih dahulu.

### 3.3.2 Sensor bekerja

Sensor bekerja ketika alat selesai melakukan inisialisai data, kemudian sensor akan mendeteksi kondisi suhu dan kebisingan. Data hasil pembacaan sensor masih dalam besaran listrik.

### **3.3.3 Kalkulasi data**

Kalkulasi data adalah perhitungan data hasil pembacaan sensor, yang kemudian data tersebut akan dirubah dari besaran listrik menjadi besaran suhu dan kebisingan sebelum ditampilkan.

### **3.3.4 Tampil Hasil**

Hasil berupa angka dari kalkulasi data pembacaan sensor, suhu dan kebisingan ditampilkan pada *display* OLED ( *Organic LED Emitting Diode* ) yang digunakan adalah *display* OLED 128x64 I2C.

### **3.3.5 Wifi Coneccted**

NodeMcu akan mengirimkan data pembacaan sensor ketika berhasil terkoneksi dengan jaringan WiFi (*Wireless Fidelity*) dan kemudian data tersebut akan dikirimkan ke firebase sebelum ditampilkan pada aplikasi *Android*.

### **3.3.6 Inisialiasai aplikasi android**

Saat aplikasi *Android* diaktifkan, maka aplikasi akan melakukan proses inisialisasi.

### **3.3.7 Terima data dari firebase**

Aplikasi selesai melakukan inisialisasi dan terhubung dengan jaringan WiFi (*Wireless Fidelity*), maka secara otomatis aplikasi akan menerima data dari firebase.

### **3.3.8 Nilai suhu dan kebisingan tampil pada aplikasi android**

Data yang sudah diterima dari firebase berupa suhu dan kebisingan ditampilkan pada aplikasi *Android* dalam bentuk angka.

### **3.3.9 Suhu & dB normal**

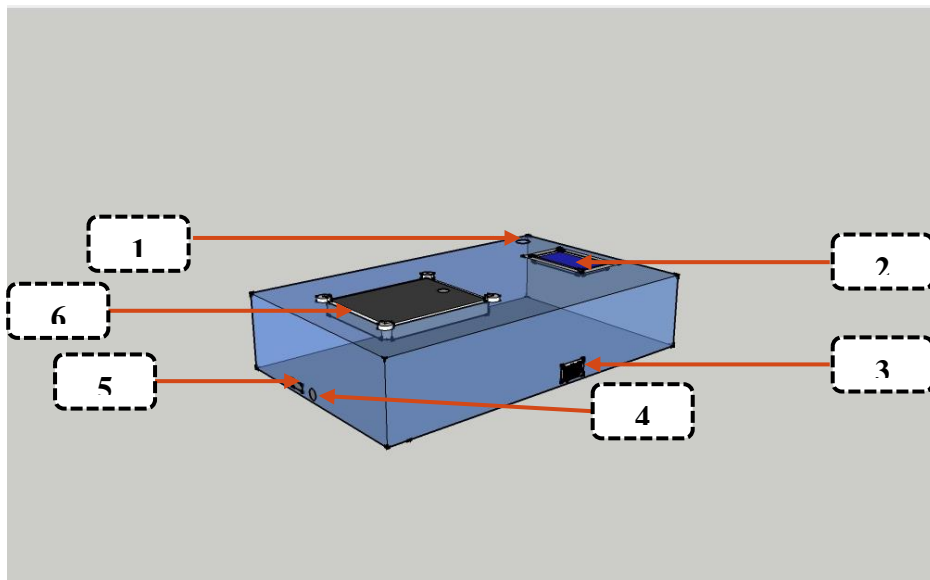
Perubahan nilai suhu dan dB ditampilkan secara realtime pada aplikasi *Android* .

### **3.3.10 Suhu >37 °C & dB >60**

Saat nilai suhu dan kebisingan melebihi nilai normal yang sudah ditentukan, aplikasi akan langsung memberi peringatan berupa alarm.

### 3.4 Diagram Mekanik

Berikut ini adalah rancangan alat sistem monitoring suhu dan kebisingan pada inkubator bayi dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Diagram Mekanik Alat

#### 3.4.1 LED Indikator

Berfungsi sebagai indikator alat bekerja.

#### 3.4.2 OLED (*Organic LED Emiting Diode*)

Berfungsi untuk menampilkan nilai hasil pembacaan sensor

#### 3.4.3 Tombol ON/OFF

Tombol yang digunakan untuk menghidupkan atau mematikan alat

#### 3.4.4 Port Sensor LM 35

Sebagai *Port* masukan sensor suhu LM 35

#### 3.4.5 Port Charger

Untuk mengisi daya baterai yang sudah berkurang atau habis

#### 3.4.6 Analog Sound Sensor

Sebagai tempat atau wadah untuk Analog Sound Sensor



### 3.5 Alat dan Bahan

#### 3.5.1 Alat

Pembuatan tugas akhir ini terdapat beberapa peralatan yang digunakan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Peralatan Yang Digunakan

No	Nama Alat	Jumlah
1	Tools Set	1
2	Minidrill	1
3	Gergaji besi	1
4	Autan	3
5	Coin	3
6	FeCl (Pelarut)	2
7	Laptop	1

#### 3.5.2 Bahan

Pada pembuatan tugas akhir ini terdapat beberapa bahan yang digunakan penulis seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

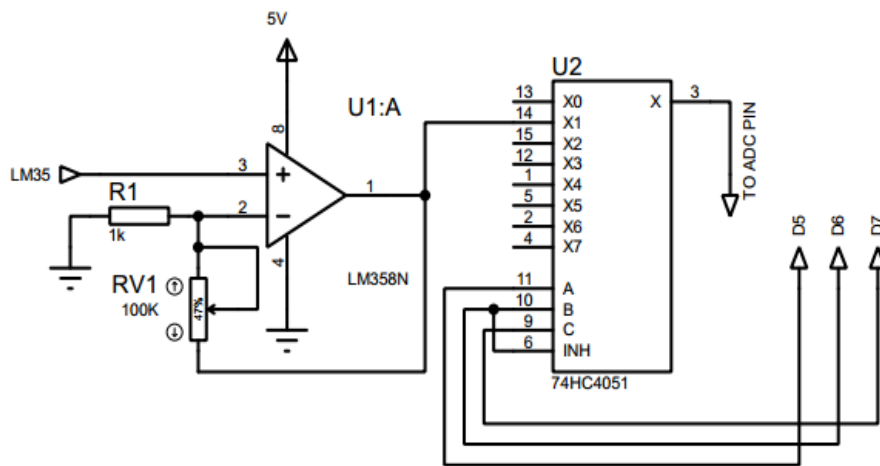
Tabel 3.2 Bahan Komponen Alat

No	Nama	Jumlah	Ukuran
1	NodeMCU ESP8266	1	
2	Sound sensor	1	
3	Sensor LM35	1	
4	Modul charger + StepUp	1	Output 5V DC
5	OLED 128x64	1	
6	Push button	2	
7	LED-RED	2	
8	Saklar	1	
9	Baterai	1	3,7 V
10	IC LM358N	1	
11	IC TL072	1	
12	Resistor	6	1 K, 10K, 330
13	Kapasitor	1	10u
14	Pin deret	Secukupnya	

## 3.6 Perancangan Perangkat Keras

### 3.6.1 Blok Rangkaian Sensor LM35

Rangkaian ini berfungsi untuk menghubungkan sensor suhu LM35 dengan NodeMCU ESP8266. Adapun rangkaian sensor suhu LM35 dapat dilihat pada Gambar 3.5.

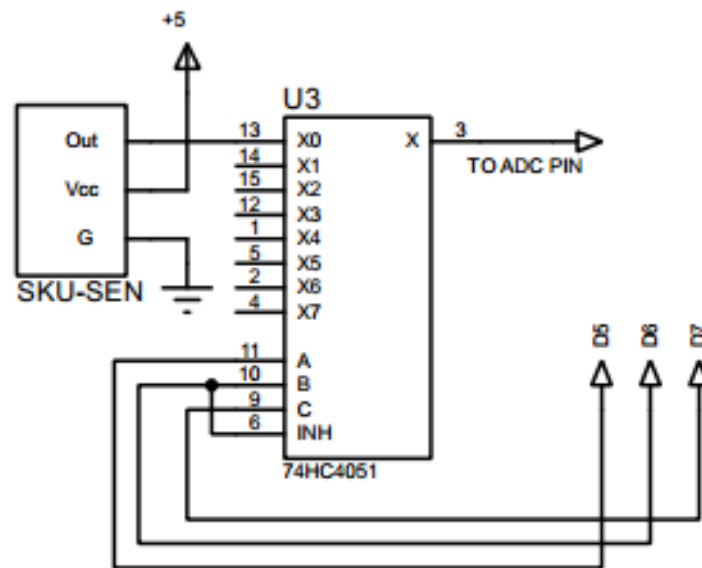


Gambar 3.5 Blok Rangkaian Sensor Suhu

Pada Gambar 3.5 terlihat bahwa pada rangkaian sensor LM35 terdapat sebuah IC LM358 yang berfungsi sebagai penguat Non-inverting. Berfungsi sebagai penguat tegangan input dari sensor ketika sensor mendeteksi suhu, terdapat juga resistor variabel sebagai pengatur tegangan output sehingga tegangan output dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.

### 3.6.2 Blok Rangkaian Analog Sound Sensor

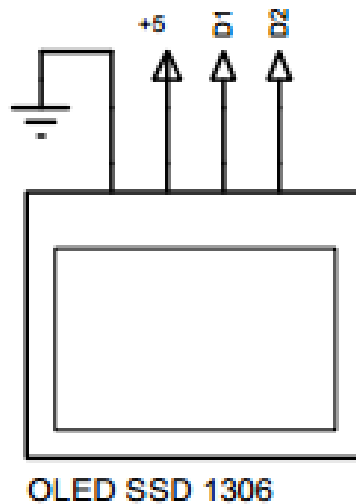
Rangkaian ini berfungsi untuk menghubungkan *analog sound level meter* atau sensor kebisingan dengan Node-MCU ESP8266 memanfaatkan IC74HC4051 sebagai IC *multiplexer*. Adapun blok rangkaian *analog sound level meter* dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Blok Rangkaian Sensor Kebisingan

### 3.6.3 Blok *Display* OLED

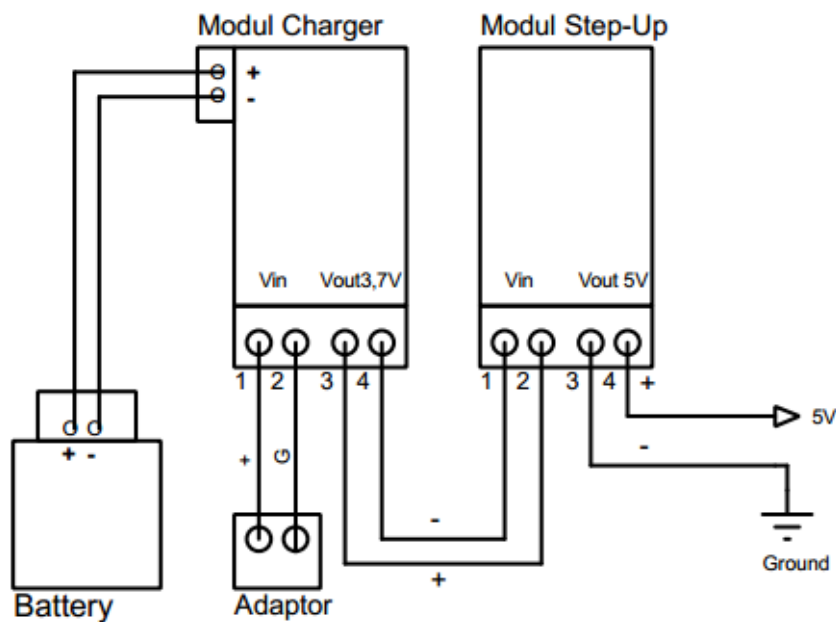
Blok rangkaian *display* OLED merupakan suatu rangkaian yang berfungsi untuk menampilkan karakter berupa nilai suhu dan nilai kebisingan. Untuk menghidupkan *display* diperlukan tegangan supplay 3,3V atau 5V. Pada Gambar 3.7 dapat dilihat skematik rangkaian .



Gambar 3.7 Blok Rangkaian OLED

### 3.6.4 Blok Rangkaian *Supplay* Baterai

Rangkaian *supplay* baterai 5 V digunakan untuk memberikan tegangan keseluruhan rangkaian. Skematik rangkaian dapat dilihat pada Gambar 3.8.

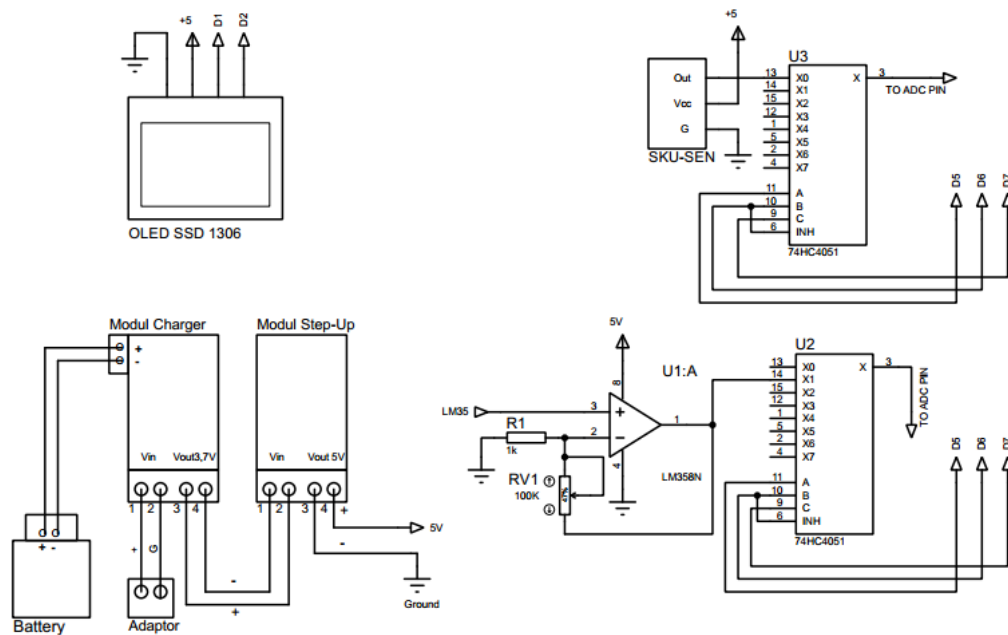


Gambar 3.8 Blok Rangkaian *Supplay* Baterai

Prinsip kerja dari rangkaian diatas yaitu saat tegangan 3,7 V masuk dari *output* baterai menuju modul *charger* dimana modul *charger* difungsikan untuk mengisi ulang daya baterai ketika tegangan hampir habis, yang dilengkapi dengan *over-load protection* yang aman bagi modul ketika dilakukan pengisian daya baterai. Baterai yang digunakan adalah jenis baterai lithium atau jenis baterai yang biasa digunakan pada ponsel. Modul *Step-Up* sebagai penaik tegangan menjadi 5 V karena seluruh rangkaian modul membutuhkan tegangan maksimal 5 V.

### 3.6.5 Rangkaian Keseluruhan

Adapun rangkaian skematik keseluruhan modul dapat dilihat pada Gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3.9 Blok Rangkaian Keseluruhan

### 3.6.6 Standar Operasional Prosedur (SOP)

Adapun langkah-langkah pengoperasian alat adalah sebagai berikut :

1. Hidupkan alat dengan menekan tombol ON/OFF
2. Letakan / tempelkan modul didalam *chamber* (wadah) inkubator
3. Untuk menghubungkan *Hardware* dengan Internet terlebih dahulu lakukan *setting Personal Hotspot* Hp dengan mengganti :
  - Hotspot name : AndroidAp\_
  - Password : TemUye15
4. Tunggu sekitar 5 -10 detik untuk megtkoneksikan alat dengan jaringan internet dan mendapatkan alamat *IP*.
5. Buka aplikasi *Android* yang sudah tersedia.
6. Tunggu proses inisialisasi selesai, secara otomatis nilai suhu dan kebisingan akan tampil pada aplikasi.
7. Setelah semua proses penggunaan selesai, matikan alat dengan cara menekan tombol ON / OFF.