

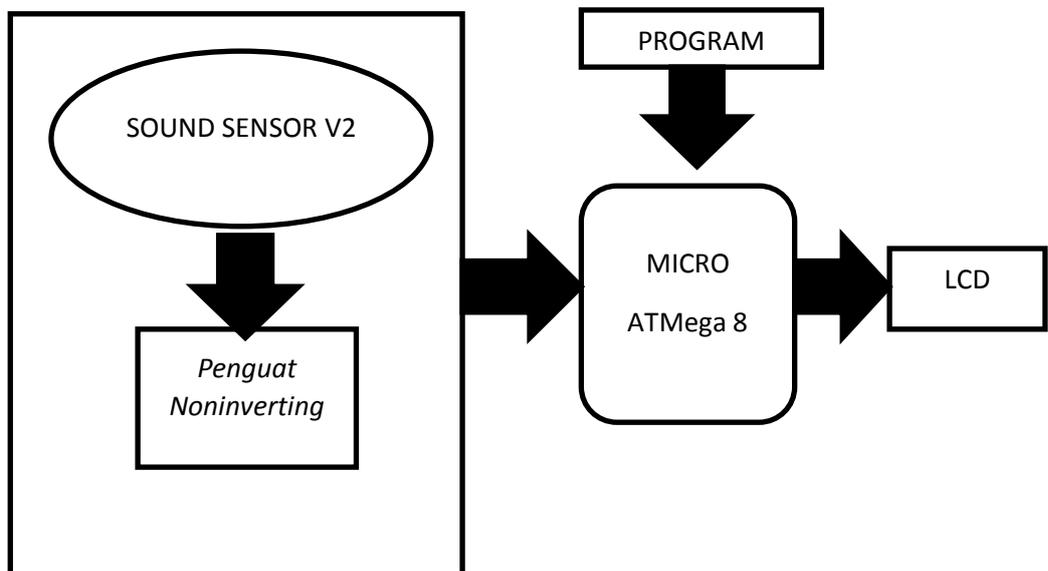
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Perancangan Perangkat Keras

3.1.1 Diagram Blok

Diagram blok *sound level meter* berbasis *microcontroller* ATmega8 dapat dilihat pada Gambar 3.1

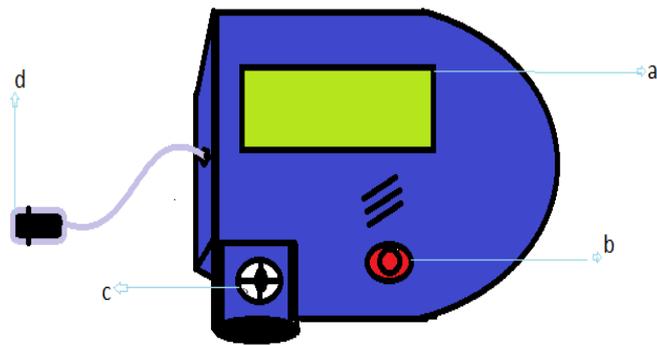


Gambar 3.1.Diagram blok *sound level meter*

Supply tegangan memakai *power bank*, kemudian tombol *power ON/OFF* ditekan pada posisi *ON* maka seluruh rangkaian akan mendapatkan tegangan dari baterai. Selanjutnya sensor akan langsung bekerja untuk mendeteksi suara dan segala bentuk bunyi/*noise* dari objek yang dideteksi, kemudian akan masuk ke *IC Microcontroller* ATmega8. Setelah terdeteksi suara atau *noise* pada

incubator diproses oleh *IC Mikrokontroller*, hasilnya akan ditampilkan pada *displayLCD 16x2*.

3.1.2 Diagram Mekanis Sistem



Gambar 3.2. Diagram mekanis sistem

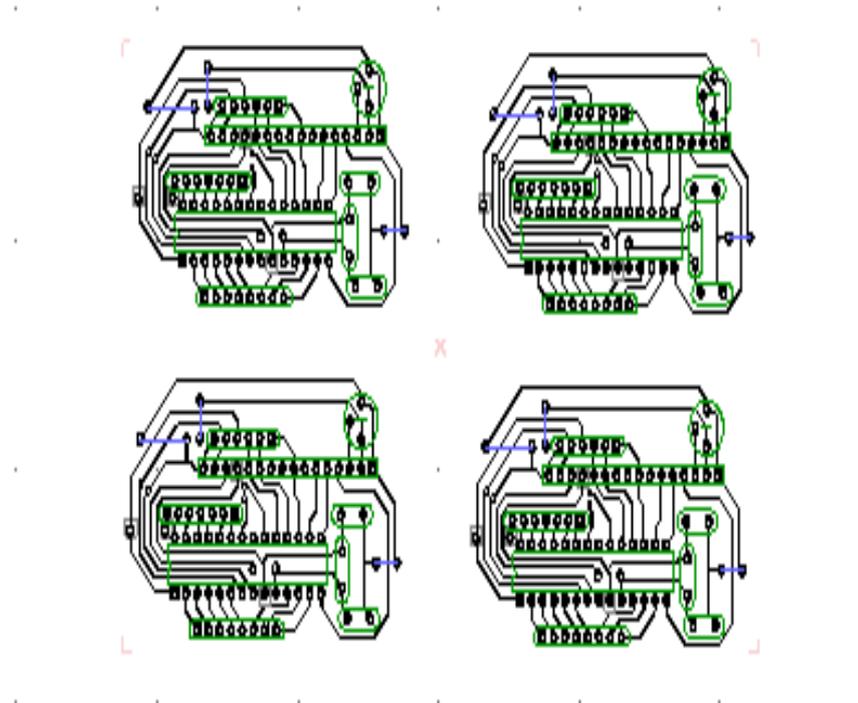
Keterangan:

- a. Tampilan LCD modul *sound level meter*, berfungsi untuk tampilan hasil pengukuran *desible meter*
- b. Tombol *ON/OFF*, fungsi untuk menyalakan dan mematikan alat
- c. Tempat dan *sound sensor V2*, fungsi pelindung sensor sedangkan *sound sensor V2* berfungsi untuk mendeteksi suara.
- d. Kabel *charge/charging*, fungsi untuk mengisi daya ke *power bank/baterai*

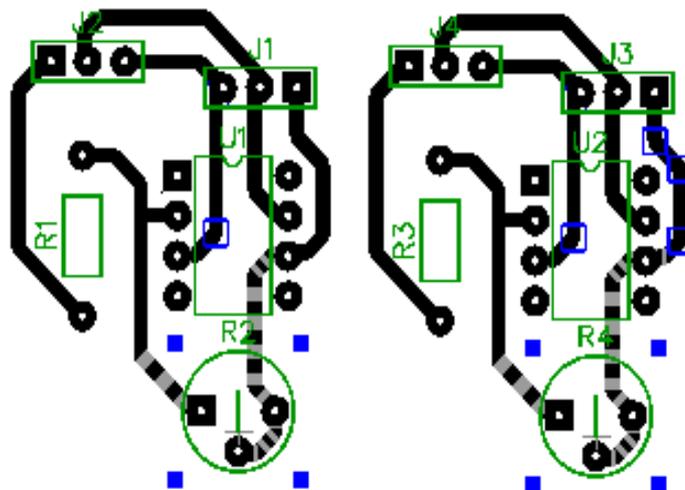
3.1.3 Pembuatan *layout*

Program aplikasi yang digunakan kali ini untuk mendesain *layout* rangkaian tersebut adalah *proteus*, aplikasitersebut digunakan karena *proteus* dalam pengoperasiannya mudah dan tidak susah untuk

dipahami. Berikut ini adalah hasil dari desain tersebut ditunjukkan pada gambar 3.3 dan 3.4 :



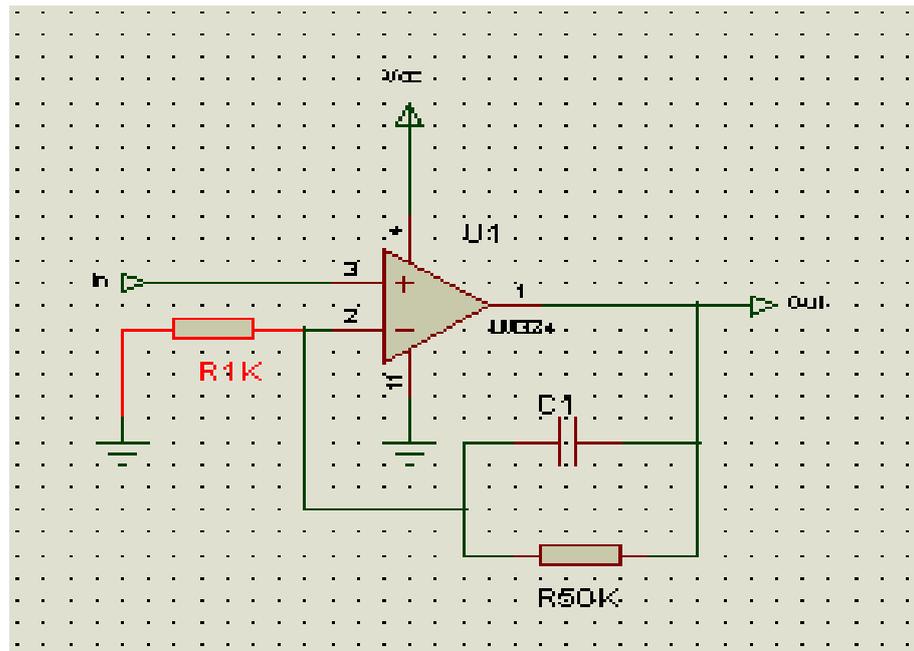
Gambar 3.3. *Layout minimum sistem*



Gambar 3.4. *Layout penguat Op- amp non inverting*

3.1.4 Pengukuran Tes Poin Modul Sensor Kebisingan

Terdapat tes poin yang akan diukur pada modul sensor kebisingan, yaitu pada tes poin sensor dan tes poin penguat sehingga diperoleh penguat sebesar 51 seperti terlihat pada Gambar 3.5 :



Gambar 3.5. Titik Pengukuran Tes Poin Modul Sensor Kebisingan

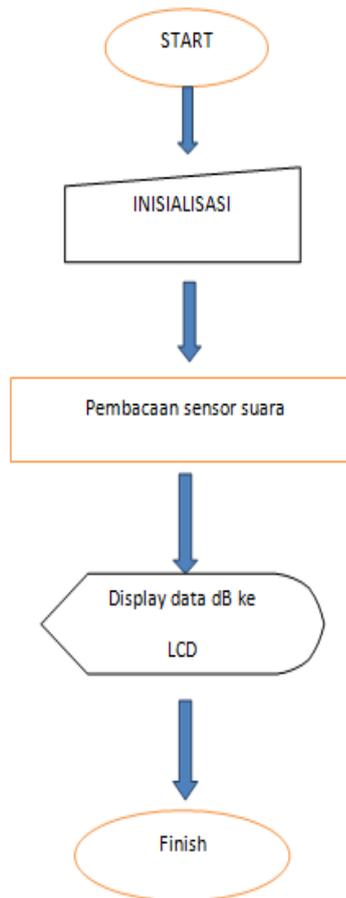
Dengan tes poin penguat sebesar 51x untuk penguatan *signal* gelombang suara, sehingga di dapat penguatan yang sesuai dengan rumus

$$V = \frac{R_F}{R_{In}} + 1 \quad 3.1$$

Rumus V_{out} penguatan

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

3.2.1 Diagram Alir



Gambar 3.6. Diagram Alir

Start kemudian terjadi inisialisasi saat program dimulai , *microcontroller* akan melakukan inisialisasi pada LCD dan mulai melakukan pembacaan sensor,maka LCD akan menampilkan nilai pembacaan kebisingan selama waktu yang di tentukan. Setelah pembacaan data,program akan menampilkan data hasil pengukuranyang akan ditampilkan pada *display* LCD.

3.3 Jenis Penelitian

3.3.1 Variabel Penelitian.

1.Variabel Bebas.

Sebagai variabel bebas adalah kebisingan.

2.Variabel Terikat.

Sebagai variabel terikat adalah semua bentuk bunyi yang dapat terdeteksi *sound sensormic V2*.

3.Variabel Terkendali.

Sebagai variabel terkendali yaitu *microcontroller*.

3.3.2 Definisi Operasional.

Dasar dari definisi operasional adalah perbandingan skala ukur yang telah ditetapkan sebagai dasar opsi keseluruhan agar membatasi nilai ambang batas minimum dan maksimum pengukuran, yang menjadi parameter adalah variabel, definisi operasional, alat ukur, hasil ukur dan skala ukur ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Definisi Operasional

VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA UKUR
Kebisingan dalam <i>Baby Incubator</i> (Variabel Bebas)	Kebisingan dalam <i>Baby Incubator</i> sebesar $\leq 60\text{dB}$	<i>Sound Level Meter</i>	0. Sesuai $\leq 60\text{dB}$ 1. Tidak Sesuai jika $\geq 60\text{Db}$	Nominal
Sensor $\sqrt{2}$ <i>Mic Condenser</i> (Variabel Tergantung)	Sensor <i>Mic Condenser</i> sebagai sensor yang berfungsi mendeteksi kebisingan dalam <i>Baby Incubator</i>	Osiloskop atau Multimeter	40dB-60dB	Interval

Tabel 3.1 Definisi Operasional (lanjutan)

VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA UKUR
<i>Microcontroller</i> (Variabel Terkendali)	Untuk menerima input data dari sensor dan memberi perintah ke <i>driver</i>	Multimeter	0 = 0 V 1 = 5 V	Nominal

3.4 Rumus - Rumus Statistik.

Adapun rumus-rumus statistik yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

1) Rata – rata.

Rata–rata adalah bilangan yang di dapat dari hasil pembagian jumlah nilai data oleh banyaknya data dalam kumpulan tersebut.

Rumus rata – rata adalah:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n} = \tag{3.3}$$

Dimana : \bar{X} = rata-rata

X_1, \dots, X_n = nilai data

n = banyak data (1,2,3 ... ,n)

n = banyak data (1,2,3 ...n)

2) Error

Error adalah selisih antara mean terhadap masing – masing data.

Rumus *error* adalah :

$$Error\% = \frac{\bar{Y} - \bar{X}}{\bar{Y}} \times 100\% \quad 3.4$$

Dimana : \bar{Y} = rata-rata data kalibrator

\bar{X} = rata-rata data modul

3) Rumus persamaan *linear*

Berikut pengkonversian menggunakan *microsoft office excel* berdasarkan rumus persamaan *linear*. Persamaan linear merupakan sebuah persamaan aljabar dimana tiap sukunya mengandung konstanta atau perkalian konstanta dengan tanda sama dengan serta variabelnya berpangkat satu. Persamaan ini dikatakan linear karena jika kita gambarkan dalam koordinat cartesius berbentuk garis lurus. Sistem persamaan linear disebut sistem persamaan *linear* satu *variabel* karena dalam sistem tersebut mempunyai satu *variabel*. Bentuk umum untuk persamaan *linear* satu *variabel* yaitu $y=mx+b$ yang dalam hal ini *konstanta*(m) menggambarkan *gradien* garis serta *konstanta*(b) adalah titik potong garis dengan sumbu-y. Jika dalam sistem persamaan *linear* terdapat dua *variabel* maka sistem persamaannya disebut sistem persamaan *linear* dua *variabel* yang mempunyai bentuk umum $Ax+By+By=0$ dimana bentuk umum ini mempunyai bentuk standar $ax+by=c$ dengan konstanta $\neq 0$.

Dalam mencari titik potong suatu *gredien* kita gunakan rumus sebagai berikut:

Titik potong dengan sumbu x maka

$$x = \frac{y}{m} + c \quad 3.5$$

Titik potong dengan sumbu y maka

$$y = mx + b$$

3.6