

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan alat ini adalah sebagai berikut.

##### 3.1.1 Alat

Dalam melakukan penelitian ini digunakan beberapa peralatan diantaranya seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 ALat Yang Digunakan

| No | Alat                   | Jumlah |
|----|------------------------|--------|
| 1  | <i>Solder</i>          | 1      |
| 2  | <i>Penyedot Timah</i>  | 1      |
| 3  | <i>Gregaji besi</i>    | 1      |
| 4  | <i>Toolset</i>         | 1      |
| 5  | <i>Tespen</i>          | 1      |
| 6  | <i>Multimeter</i>      | 1      |
| 7  | <i>Setrika</i>         | 1      |
| 8  | <i>Cutter</i>          | 1      |
| 9  | <i>Multimeter</i>      | 1      |
| 10 | <i>Bor</i>             | 1      |
| 11 | <i>Gerinda</i>         | 1      |
| 12 | <i>Spidol OPF</i>      | 1      |
| 13 | <i>Alat Lem Tembak</i> | 1      |
| 14 | <i>Tang Potong</i>     | 1      |
| 15 | <i>Gunting</i>         | 1      |

### 3.1.2 Bahan

Dalam melakukan penelitian digunakan beberapa bahan diantaranya seperti pada tabel 3.2 sebagai berikut :

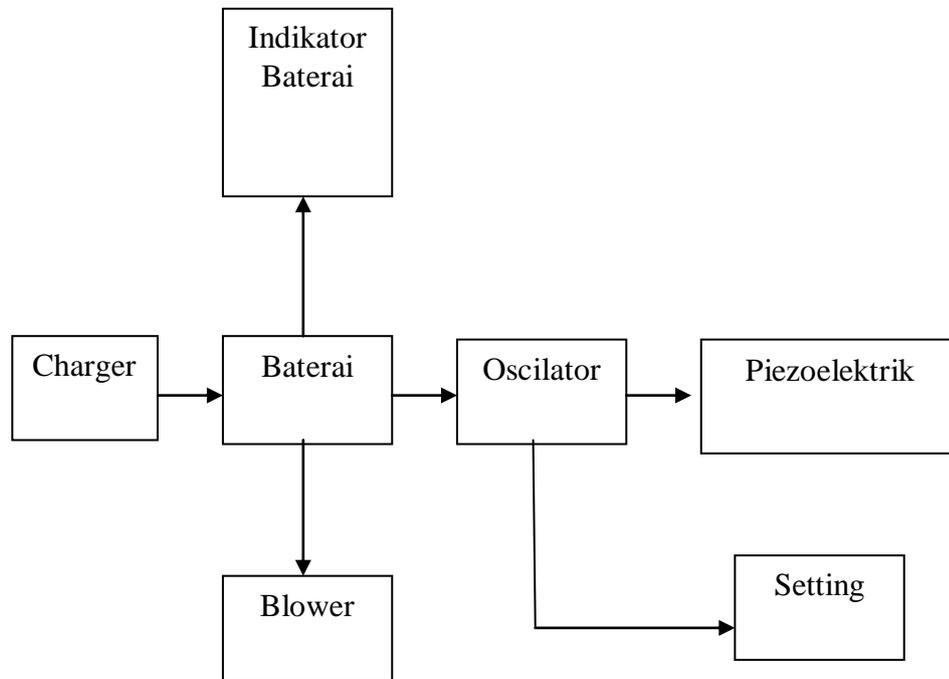
Tabel 3. 2 Bahan Yang Digunakan

| No | Komponen                 | Jumlah | Nilai  |
|----|--------------------------|--------|--|
| 1  | <i>Transistor</i>        | 2      | <i>Tip41c</i>                                      |
| 2  | <i>Induktor</i>          | 1      | <i>26 uH</i>                                       |
| 3  | <i>Ic Lm3914</i>         | 1      | -  |
| 4  | <i>Piezoelektrik</i>     | 1      | <i>22 ml</i>                                       |
| 5  | <i>Baterai</i>           | 6      | <i>4 volt</i>                                      |
| 6  | <i>Resistor</i>          | 8      | <i>56k, 18k, 4k7, 4k7, 3.9,<br/>100, 5k6, 3k3,</i> |
| 7  | <i>Resistor Variabel</i> | 2      | <i>10k, 10k</i>                                    |
| 8  | <i>Capasitor</i>         | 4      | <i>100p, 1n5, 47nf, 47nf,</i>                      |
| 9  | <i>Led</i>               | 10     | -  |
| 10 | <i>Pin Deret</i>         | 2      | -  |
| 11 | <i>Motor DC 5V</i>       | 1      | -  |
| 12 | <i>Saklar</i>            | 1      | -  |
| 13 | <i>Soket charger</i>     | 1      | -  |

### 3.2 Blok Diagram Sistem

Langkah pertama untuk *metode* penelitian ini adalah membuat *blok diagram* simulasi *nebulizer ultrasonic Atomizer portable* yang fungsinya dalam

pembuatan alur sistem kerja *hardware*. Pada gambar 3.1 blok diagram sebagai berikut:

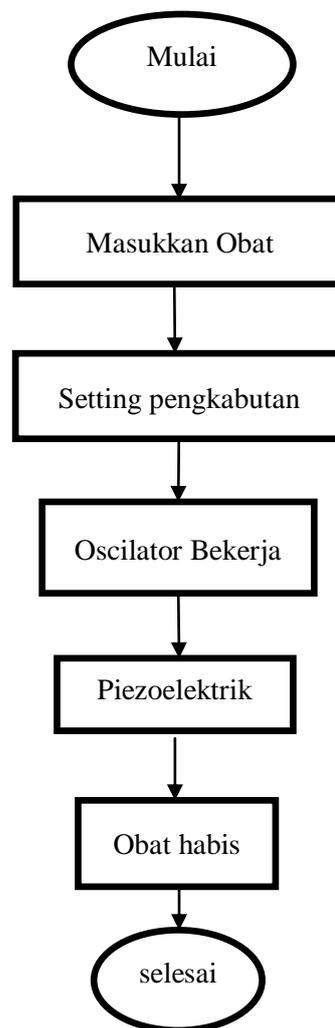


Gambar 3. 1 Blok Diagram

Geser tombol *ON/OFF* pada posisi *ON* untuk mengaktifkan catu daya yang terhubung ke seluruh rangkaian. *Setting potensio* berfungsi untuk mengatur ketebalan kabut sesuai kebutuhan yang terhubung langsung ke rangkaian *oscilator* berfungsi sebagai pembangkit *frekuensi* untuk mengaktifkan *piezoelektrik*. *Piezoelektrik* akan menghasilkan getaran untuk memecah obat menjadi partikel kabut. *blower* berfungsi untuk mendorong kabut keluar dari tabung.

### 3.3 Diagram Alir

Dalam rancangan alat simulasi *nebulizer ultrasonic Atomezer portable* ini dibuat diagram alir proses cara alat berkerja dengan baik seperti pada Gambar 3.2

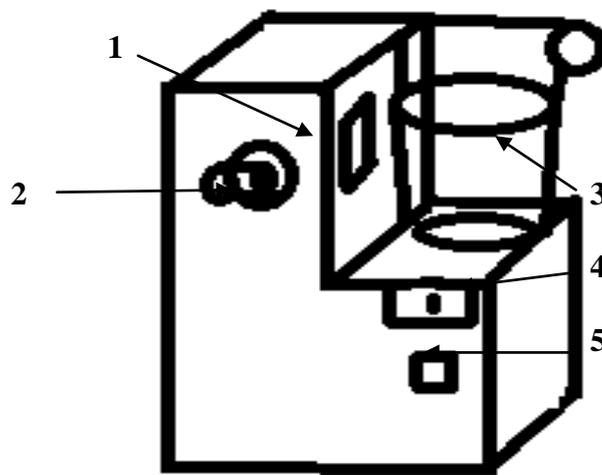


Gambar 3. 2 *Diagram Alir*

Saat *off* posisi saklar ditengah kemudian saat posisi *start saklar* digeser kekiri maka semua sistem alat langsung bekerja mengeluarkan kabut, setelah alat

bekerja dapat diatur pengkabutannya melalui *potensio* yang bekerja mengatur *frekuensi oscilator* untuk menjalankan *piezoelektrik*, proses ini merubah *frekuensi* tinggi panjang *gelombang* menjadi getaran yang sangat kuat sehingga mendorong obat dan air sebagai media menjadi *partikel aerosol* sampai obat atau cairan habis.

### 3.4 Diagram Mekanis Sistem



Gambar 3. 3Diagram Mekanis Sistem

Keterangan:

1. Indikator baterai
2. Pengaturan pengkabutan
3. Tabung obat dan media untuk air
4. Saklar *on/ off*
5. *Charger*

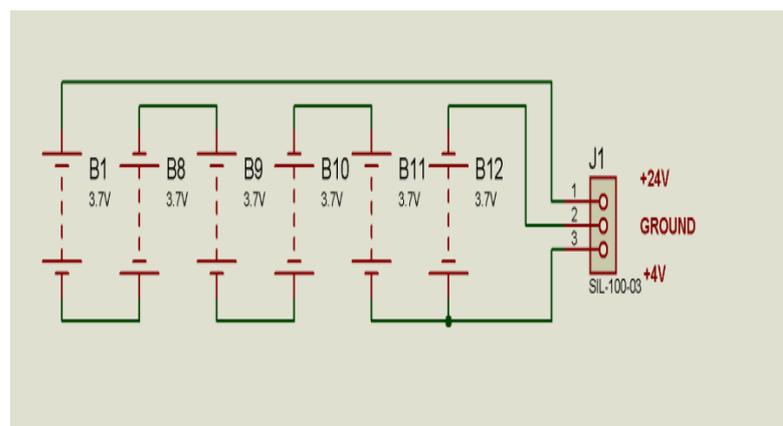
### 3.5 Pembuatan Alat

Tahapan dalam pembuatan alat *nebulizer ultrasonic Atomezer portable* melalui beberapa proses yaitu:

#### 3.5.1 Tahap Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras dirancang untuk mengendalikan cara kerja alat. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan untuk pembuatan alat yaitu:

Membuat *skematik* rangkaian *baterai* dengan menggunakan *aplikasi proteus*. Untuk gambar *skematik* rangkaian pembangkit *frekuensi* dapat dilihat pada Gambar 3.4.

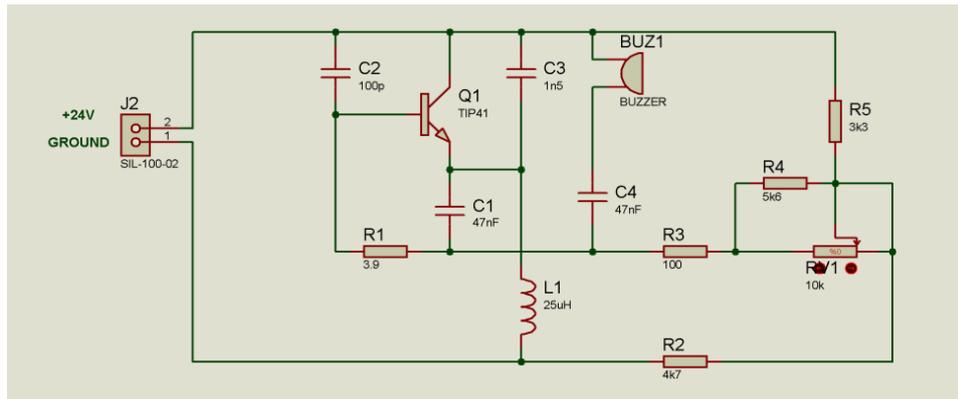


Gambar 3. 4 Rangkaian *Batterai*

Gambar 3.4 merupakan rangkaian *supply baterai* yang berfungsi sebagai *supply* tegangan ke seluruh rangkaian, dengan tegangan setiap sel 3.7-4 volt, karena rangkain membutuhkan tegangan 24 Volt dan 4 Volt maka di butuhkan baterai 6 sel dirangkai secara *seri*. Tegangan yang digunakan pada 24 Volt berfungsi untuk dialirkan pada rangkain pembangkit *prekuensi* dan *indikator baterai* sedangkan pada tegangan 4 Volt berfungsi sebagai menjalankan rangkain *blower*.

## 1. Rangkaian Pembangkit Frekuensi

Membuat *skematik* rangkaian dengan menggunakan aplikasi *proteus*. Untuk gambar skematik rangkaian pembangkit *frekuensi* dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Rangkaian Pembangkit *Frekuensi*

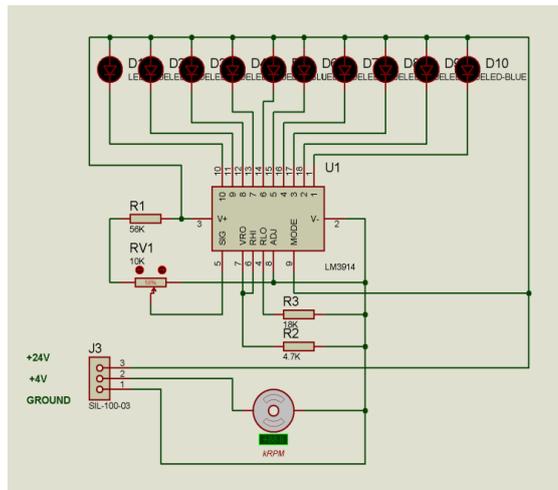
Osilator (*Oscillator*) adalah suatu rangkaian *elektronika* yang menghasilkan sejumlah getaran atau sinyal listrik secara *periodik* dengan *amplitudo* yang *konstan*. Tiga istilah yang berkaitan erat dengan rangkaian *Osilator* adalah “*Periodik*”, “*Amplitudo*” dan “*Frekuensi*”. Berikut ini adalah pengertian dari ketiga istilah penting tersebut.

1. *Periodik* adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh 1 kali getaran atau waktu yang dibutuhkan pada 1 siklus *gelombang* bolak-balik, biasanya dilambangkan dengan  $t$  dengan satuan detik (*second*).
2. *Amplitudo* adalah simpangan terjauh yang diukur dari titik keseimbangan dalam suatu getaran.
3. *Frekuensi* adalah sejumlah getaran yang dihasilkan selama 1 detik, satuan *frekuensi* adalah *Hertz*.

Pada dasarnya, *Osilator* menggunakan sinyal kecil atau desahan kecil yang berasal dari Penguat itu *induktor*. Pada saat penguat atau *Amplifier* diberikan arus listrik, desah kecil akan terjadi, desah kecil tersebut kemudian diumpanbalik ke Penguat *TIP41C* sehingga terjadi penguatan *sinyal*, jika keluaran (*output*) penguat *sefasa* dengan *sinyal* yang diumpanbalik (masukan) tersebut, maka *Osilasi* akan terjadi.

## 2. Rangkaian Indikator Baterai dan Blower

Membuat *skematik* rangkaian dengan menggunakan aplikasi *proteus*. Untuk gambar *skematik* rangkaian pembangkit *frekuensi* dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Rangkaian *Indikator Baterai dan Blower*

Gambar 3.6 Rangkaian *Indikator Baterai dan Blower* merupakan rangkan yang berfungsi menampilkan *indikator* keadaan *baterai* yang di tampilkan menggunakan *LED* menggunakan *LM3914* Komponen *elektronika* yang memiliki *referensi* tegangan yang dapat diatur (*adjustable voltage reference*) dan pembagi tegangan (*voltage divider*) 10 tingkat yang akurat. Tampilan

masukan *berimpedansi* tinggi (*high impedance input buffer*) menerima sinyal bertegangan setara *ground potential* (atau  $-0$  volt) hingga  $+1,5$  Volt di atas *kutub positif* dari catu daya ( $V_{cc} + 1,5$  Volt). Lebih jauh lagi seperti rangkaian *komparator logika*, kemudian di tampilkan *Bar Led*, dalam rangkaian *indicator* tergabung dengan rangkaian *blower* yang berfungsi untuk mendorong tekanan kabut di dalam tabung.

## 2.6 Langkah Penggunaan Alat

1. Perhatikan media air dalam tabung
2. Masukkan obat sesuai resep
3. Pasang *masker nebulizer*
4. Perhatikan *saklar ON/OFF/ON 3 mode*.
5. Posisi *saklar* di tengah keadaan *OFF*.
6. Menggeser *saklar ON/OFF/ON* ke posisi *ON* kanan untuk melihat *indikator baterai*.
7. Menggeser *saklar ON/OFF/ON* ke posisi *ON* kiri untuk menghidupkan alat.
8. Setelah alat hidup, *setting* pengkabutan pada putaran *potenso*.
9. pastikan *setting* pengkabutan *nebulizer* sesuai kebutuhan orang dewasa dan anak anak.
10. Matikan alat dengan menggeser saklar ke *modeoff* setelah pemakaian obat sudah habis.
11. *Charger* alat ketika *indikator baterai* sudah menunjukan 2 *stip*.