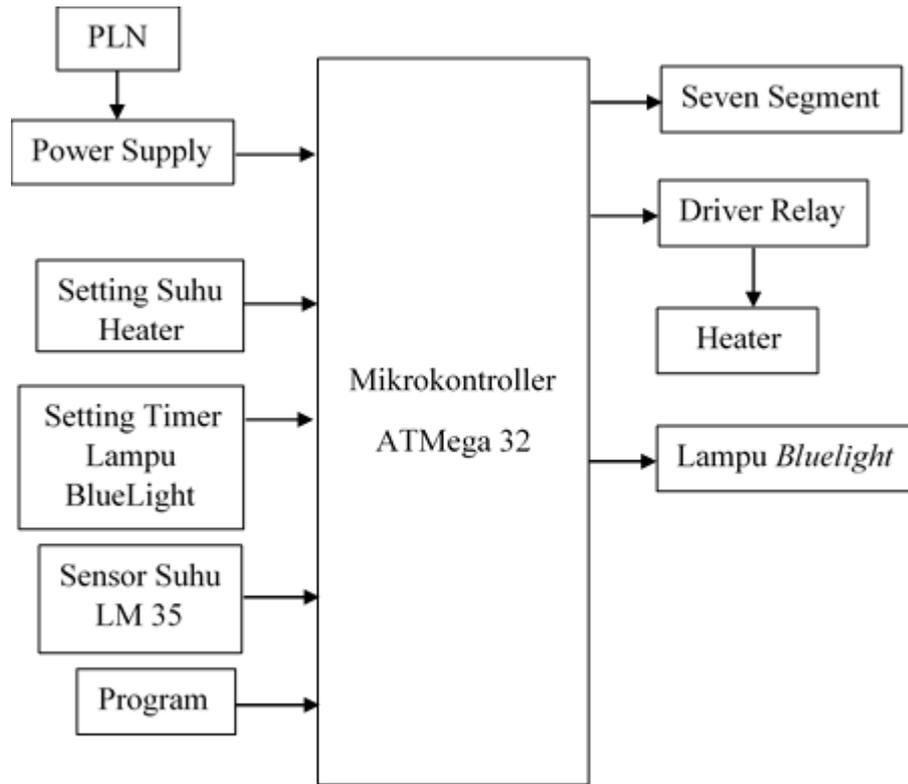


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Blok Diagram



Gambar 3.1 Diagram Blok

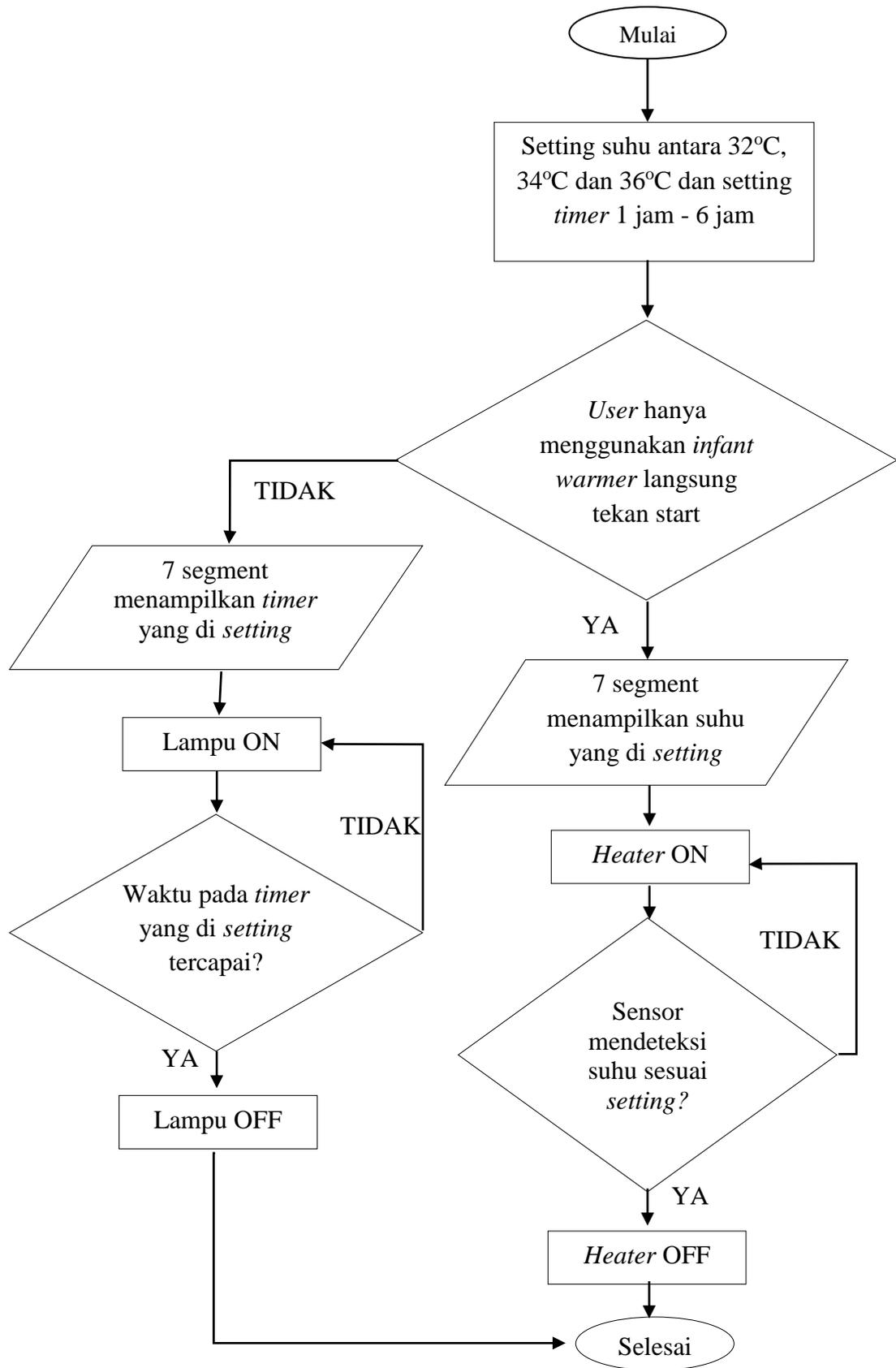
Cara kerja diagram blok pada gambar 3.1 adalah dimulai dari blok PLN yang diturunkan dan disearahkan oleh rangkaian *power supply* yang nantinya akan menyuplai tegangan pada rangkaian. Kemudian tekan tombol *ON* untuk menghidupkan alat. *Setting* suhu *heater* sesuai kebutuhan, setelah itu lakukan pengaturan *timer* untuk mengatur lamanya penyinaran *phototherapy*. *Driver relay* berfungsi untuk mematikan heater ketika suhu telah tercapai dan menyalakan kembali jika suhu di bawah suhu yang telah diatur. Jika suhu

melampaui suhu yang telah di setting maka *driver relay* akan mematikan *heater*. Lampu *bluelight* akan mati jika telah mencapai waktu yang telah di *setting*, lamanya waktu penyinaran 1 – 6 jam.

3.2 Diagram Alir

Cara kerja diagram alir yaitu pada saat mulai atau *power ON*, *user* akan mengatur suhu pada pesawat *infant warmer* antara 32°C, 34°C dan 36°C, kemudian *display 7 segmen* akan menampilkan suhu yang telah disetting, setelah suhu diatur jika *user* hendak menggunakan *phototherapy* maka lakukan pengaturan *timer*. Jika tidak, tekan *start* dan *heater* akan menyala dan sensor suhu mendeteksi suhu yang ada di *infant warmer*, kemudian LM 35 mendeteksi bahwa suhu yang sudah diatur tercapai, sensor akan memutuskan *supply* listrik pada *heater*. Jika LM 35 mendeteksi bahwa suhu belum mencapai suhu setingan maka heater akan terus menyala hingga suhunya tercapai.

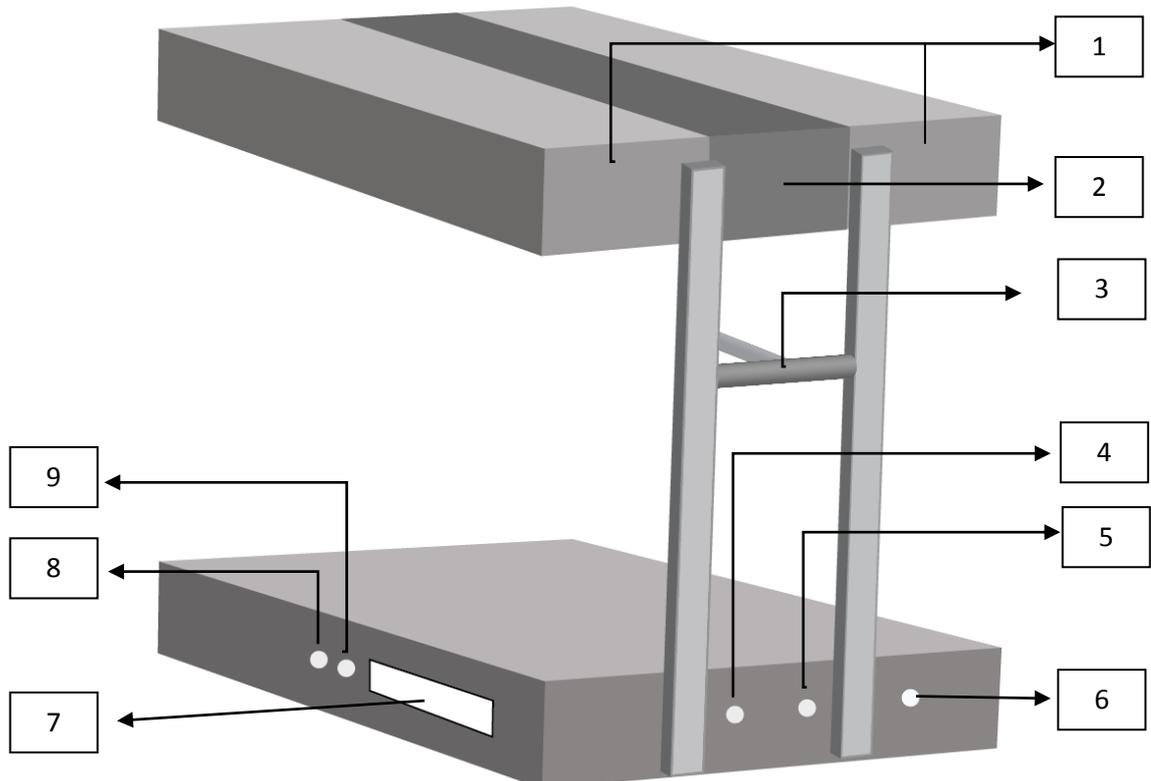
Jika *user* mengatur *timer* antara 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam untuk proses *phototherapy*, kemudian *display seven segment* akan menampilkan waktu yang telah diatur, setelah itu tekan *start* maka lampu akan menyala hingga waktu yang telah diatur tercapai, setelah itu lampu akan mati. Jika waktu belum mencapai waktu yang telah diatur maka lampu akan tetap menyala. Diagram alir sistem adalah seperti Gambar 3.2 dibawah ini:



Gambar 3.2 Diagram Alir

3.3 Diagram Mekanis

Diagram mekanis merupakan diagram yang menggambarkan bentuk fisik dari alat yang akan dibuat. Gambar diagram mekanis dari alat yang akan penulis buat adalah seperti berikut:



Gambar 3.3 Diagram mekanis alat tampak keseluruhan

Penjelasan dari Gambar 3.3 adalah sebagai berikut:

1. Tempat Lampu *Bluelight*

Berfungsi sebagai media penyimpanan lampu *bluelight* yang berada di sisi kiri dan kanan.

2. Tempat *Heater*

Sebagai media penyimpanan *heater* yang berada di bagian tengah.

3. Sensor Suhu Ruangan

Berfungsi sebagai pendeteksi suhu heater pada ruang *infant warmer*.

4. Saklar *Power*

Berfungsi untuk memutus dan menghubungkan tegangan listrik 220V dari PLN.

5. Tombol *Fuse*

Berfungsi sebagai pengaman untuk memutuskan tegangan listrik apabila terjadi konsleting pada alat.

6. Konektor Kabel *Power*

Berfungsi sebagai penghubung kabel *power* untuk memberi tegangan pada alat.

7. Blok Kontrol

Blok kontrol yaitu terdiri dari:

- a. *Display seven segment*, yang berfungsi untuk menampilkan timer yang telah diatur dan menampilkan suhu yang terbaca oleh sensor.
- b. Tombol, berfungsi untuk memilih suhu dan *timer*, memulai proses dan mereset.

8. Saklar *Power Heater*

Berfungsi sebagai pemutus tegangan listrik apabila *heater* tidak digunakan.

9. Saklar *Power* Lampu *Bluelight*

Berfungsi sebagai pemutus tegangan listrik apabila *bluelight* tidak disetting atau tidak digunakan.

3.4 Alur Penelitian

Penulis akan menggambarkan secara garis besar bagaimana penelitian ini dilakukan. Dalam alur penelitian ini terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan oleh penulis. Urutan kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

Dalam penelitian dan rencana pembuatan alat ini, adapun persiapan-persiapan yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Mempelajari teori-teori dan mencari referensi yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.
2. Berkonsultasi dengan dosen-dosen yang bersangkutan.
3. Mempelajari dan merancang teknis pembuatan alat tersebut.
4. Membuat blok diagram dengan perancangan secermat mungkin.
5. Merencanakan anggaran biaya pembuatan alat.
6. Menyiapkan bahan berupa komponen dan peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan alat.
7. Membuat jadwal kegiatan untuk mengatur waktu pembuatan alat.
8. Membuat proposal.
9. Merangkai project board dan mencoba pengoperasian alat.
10. Pemasangan rangkaian alat sesuai desain.
11. Pengambilan data

12. Menganalisa hasil pengujian dan pengukuran untuk mendapatkan kesimpulan.
13. Menyusun karya tulis ilmiah.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Dalam pembuatan rangkaian power supply ini dibutuhkan beberapa peralatan yang digunakan untuk melakukan perancangan dan perangkaian.

Berikut adalah daftar dari alat yang penulis gunakan:

1. Laptop, berfungsi untuk membuat skematik dan *layout* rangkaian.
2. Multimeter analog, berfungsi untuk mengecek komponen dan jalur pada *layout printed circuit board* (PCB)
3. Solder, berfungsi untuk merangkai komponen di papan PCB
4. Atraktor, berfungsi untuk mengambil tinol di papan PCB
5. Bor dan Mata Bor, berfungsi untuk membuat lubang di papan PCB sesuai dengan besar kecilnya komponen yang digunakan.
6. Papan PCB, berfungsi sebagai tempat pembuatan rangkaian
7. *Ferichlorit*, berfungsi sebagai pelarut tembaga pada papan PCB

3.5.2 Bahan

Penulis juga membutuhkan bahan berupa komponen – komponen elektronik untuk membuat rangkaian *power supply*. Berikut adalah daftar komponen yang dibutuhkan:

Adapun bahan atau komponen-komponen yang akan digunakan dalam pembuatan alat, antara lain sebagai berikut:

Tabel 3.1 Daftar komponen yang dipakai

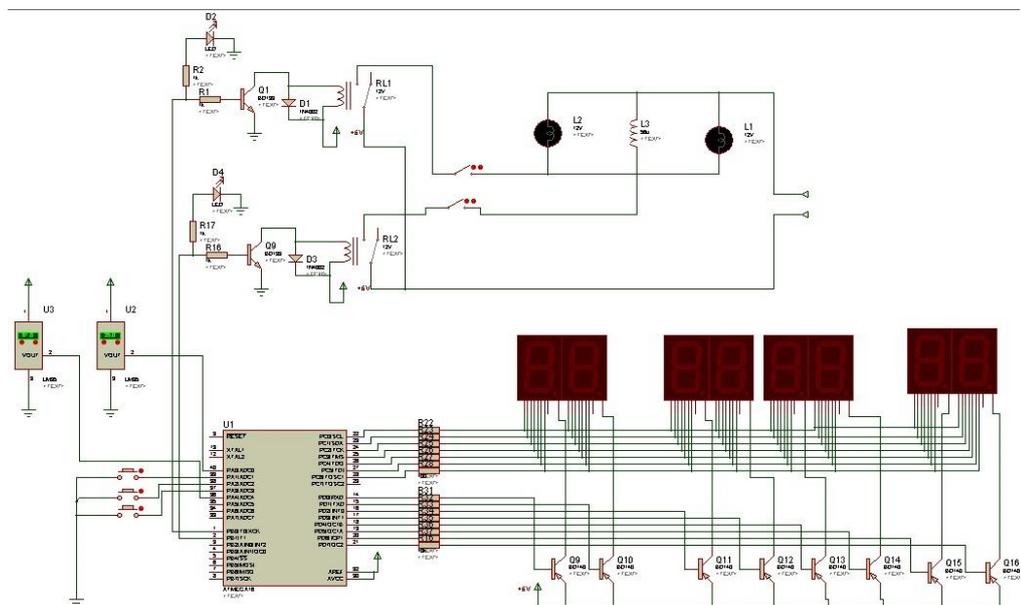
No	Nama Komponen	Jumlah
1	Lampu <i>Bluelight</i>	2
2	IC <i>Microcontroller</i> ATMega32	1
3	<i>Heater</i>	1
4	<i>Push Button</i>	4
5	Saklar ON/OFF	3
6	Tombol <i>Fuse</i>	1
7	<i>Crystal</i> 12M	1
8	Transistor BD140	8
9	Relay 12 V	1
10	Resistor 100 Ω	7
11	Resistor 1k	6
12	Resistor 10k	2
13	LM35	2

3.6. Pembuatan Rangkaian Skematik Pada Modul

Pembuatan rangkaian skematik berfungsi untuk melakukan simulasi rangkaian untuk dapat memastikan rangkaian bekerja sesuai apa yang diharapkan peneliti. Pembuatan skematik rangkaian ini menggunakan program aplikasi proteus, aplikasi tersebut digunakan karena proteus dalam pengoperasiannya mudah dan mudah untuk dipahami. Berikut ini adalah hasil dari desain dari aplikasi proteus.

3.6.1. Skematik minimum system ATmega32

Rangkaian minimum system ATmega 32 dapat dilihat pada Gambar 3.6 berikut.

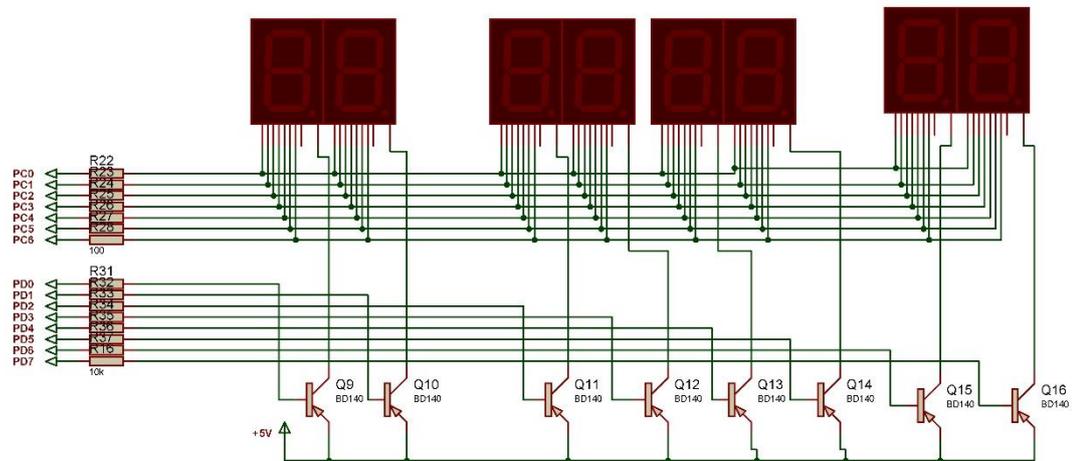


Gambar 3.4 Skematik minimum system ATmega 32

Rangkaian *minimum system* adalah sebuah *hardware* yang berfungsi sebagai rangkaian target untuk mengunduh atau menghapus sebuah program dan sebagai pengeksekusi jalannya alat, dimana terdapat komponen aktif IC ATmega 32 sebagai tempat program ditanam.

3.6.2 Skematik Seven Segment

Rangkaian *display seven segment* dapat dilihat pada Gambar 3.6 berikut.

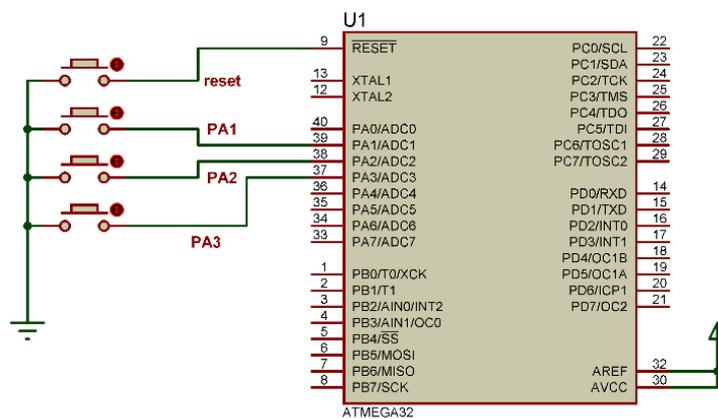


Gambar 3.5 Skematik *display seven segment*

Rangkaian *display seven segment* berfungsi sebagai penampil suhu dan timer yang telah diatur dari IC *microcontroller* ATmega 32.

3.6.3 Skematik Rangkaian Tombol

Rangkaian tombol *push ON* dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3.6 Skematik rangkaian tombol

Tombol berfungsi untuk memberikan tegangan ke *microcontroller* yang nantinya akan diproses dan dijalankan sesuai dengan yang telah penulis buat.

3.7. Teknik Analisis Data

Dalam mewujudkan kebenaran hasil pengukuran dari alat yang penulis buat ini, dilakukan beberapa analisis data untuk mengetahui nilai kesalahan/simpangan dari parameter yang ada. Hasil data yang didapatkan pada alat ini dianalisis menggunakan perhitungan rata – rata, simpangan dan eror dengan rumus berikut:

1. Rata – rata

Rata – rata adalah nilai pembagian dari jumlah data yang diambil atau diukur dengan banyaknya pengambilan data atau banyaknya pengukuran. Rata – rata dirumuskan seperti berikut:

$$\text{Rata – rata } (\bar{X}) = \frac{\sum Xi}{n} \quad (3-1)$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata – rata

$\sum Xi$ = Jumlah nilai data

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

2. Simpangan

Simpangan adalah selisih dari rata – rata nilai harga yang dikehendaki dengan nilai yang diukur. Rumus dari simpangan adalah sebagai berikut:

$$\text{Simpangan} = x_n - \bar{x} \quad (3-2)$$

Keterangan:

Simpangan = nilai eror

x_n = Rata – rata data yang dikehendaki

\bar{x} = Rata – rata data yang diukur

3. Persentase *error* (%)

Adalah prosentase penyimpangan (besaran) yang diukur dari harga sebenarnya. Dirumuskan sebagai berikut:

$$\% \text{ Error} = \frac{x_n - \bar{x}}{x_n} \times 100\% \quad (3-3)$$

4. *Standart Deviasi*(SD)

Standart Deviasi (SD) adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat (derajat) variasi kelompok data atau ukuran *Standart* penyimpangan dari rata – ratanya. Rumus *Standart Deviasi* (SD) adalah:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \quad (3-4)$$

Keterangan:

SD = *Standart Deviasi*

x = Data x

\bar{x} = Rata – rata

n = Banyak data

3.8. Rumusan Pengujian

Setelah membuat alat maka perlu diadakan pengujian dan pengukuran. Untuk itu penulis mengadakan pendataan melalui proses pengukuran dan pengujian. Tujuan dari pengukuran dan pengujian untuk mengetahui ketepatan dari pembuatan alat yang penulis lakukan untuk memastikan apakah masing-

masing bagian (komponen) dari rangkaian alat yang dimaksud telah bekerja sesuai dengan fungsinya seperti yang telah direncanakan.