

## **BAB III**

### **PENELITIAN**

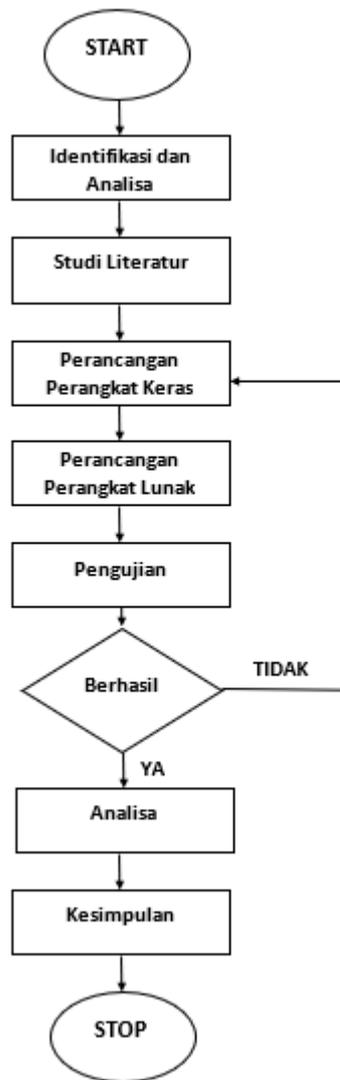
#### **1.1 Alat dan Bahan**

Berikut akan dijelaskan bagaimana tahapan-tahapan dalam pembuatan alat terapi infrared, sehingga alat terapi ini nanti bias bekerja sesuai. Adapun alat yang digunakan untuk menjalankan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras
  - a) Laptop Asus X455L
  - b) Smartphone Xiomi X4
  - c) Lampu infrared PHILIPS 150 W
  - d) WeMos D1 mini
  - e) Charge hp
  - f) Kabel
  - g) Oled
  - h) Module Relay 1 channel
  - i) Led
  - j) Kabel jumper
  - k) Box
  - l) Resistor
2. Perangkat Lunak
  - a) Microsoft Office
  - b) Arduino
  - c) Blnyk

#### **1.2 Diagram Alir Penelitian**

Berikut akan dijelaskan bagaimana tahapan-tahapan dalam penelitian dan pembuatan alat terapi untuk lebih jelasnya bisa dilihat di flowchart diagram alir penelitian yang ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Flowchart diagram alir penelitian

1. Identifikasi dan Analisa

Alat yang dibuat sebaiknya memenuhi beberapa kriteria meliputi:

- a) Mudah digunakan
- b) Mudah dikoneksikan
- c) Sempel, tidak memakan tempat yang besar

2. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk memahami dasar-dasar teori yang berhubungan dengan alat terapi infrared. Studi literatur bertujuan sebagai rujukan dalam pembahasan hasil penelitian.

### 3. Perancangan Perangkat Keras

Proses perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan desain mekanis dan merakit komponen.

### 4. Perancangan Perangkat Lunak

Proses perancangan perangkat lunak meliputi membuat program yang akan di upload ke wemos di mini.

### 5. Pengujian

Pada pengujian melakukan uji koneksi alat terapi, jika berhasil maka dilakukan lah analisa.

### 6. Analisa

Melakukan analisa penelitian setelah semua uji koneksi alat terapi berhasil.

### 7. Kesimpulan

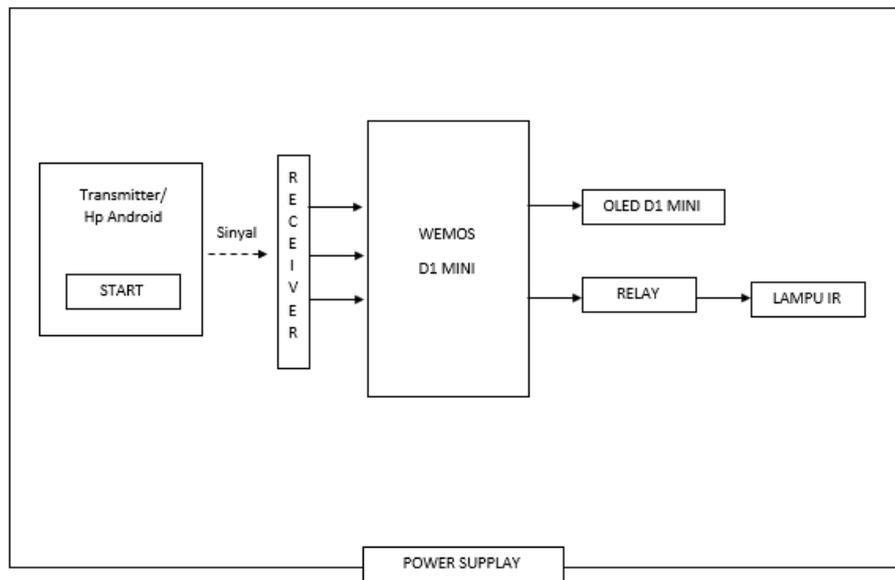
Mendapatkan hasil pengujian dan analisa penelitian dalam pembuatan “Rancang Bangun Sistem Kendali Timer Alat Terapi *Infrared* Berbasis Android”.

## 3.3 Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk memahami dasar-dasar teori yang berhubungan dengan alat terapi infrared. Studi literatur bertujuan sebagai rujukan dalam pembahasan hasil penelitian. Studi literatur di ambil dari beberapa jurnal tentang rancang bangun alat terapi infrared.

## 3.4 Perancangan Perangkat Keras

Proses perancangan perangkat keras dengan cara merakit tiap komponen dengan komponen lainnya. Untuk lebih jelasnya bagaimana alat terapi ini dapat dilihat pada gambar rancang bangun sistem kendali timer alat terapi infrared berbasis android ditunjukkan pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram blok dari modul

Dari gambar 3.2 dapat dilihat cara kerja diagram blok alat terapi infrared adalah alat yang tersambung dengan sumber daya dari PLN dan tombol saklar nyala ditekan maka seluruh rangkaian akan mendapatkan tengangan dari supply PLN. Ketika saklar dalam keadaan nyala, terjadi proses inisialisasi dari input-output. Setelah proses inisialisasi selesai, selanjutnya atur waktu yang akan dibutuhkan untuk proses terapi dengan menggunakan aplikasi untuk meng input waktu. Lamanya waktu proses terapiakan ditampilkan pada oled. setelah waktu terapi diatur, maka dapat ditekan tombol start diaplikasi untuk memulai proses terapi. Pada saat proses terapi sudah selesai, maka lampu secara otomatis mati. Untuk kembali kemenu semula maka dapat ditekan tombol reset.

### 3.5 Perancangan Perangkat Lunak

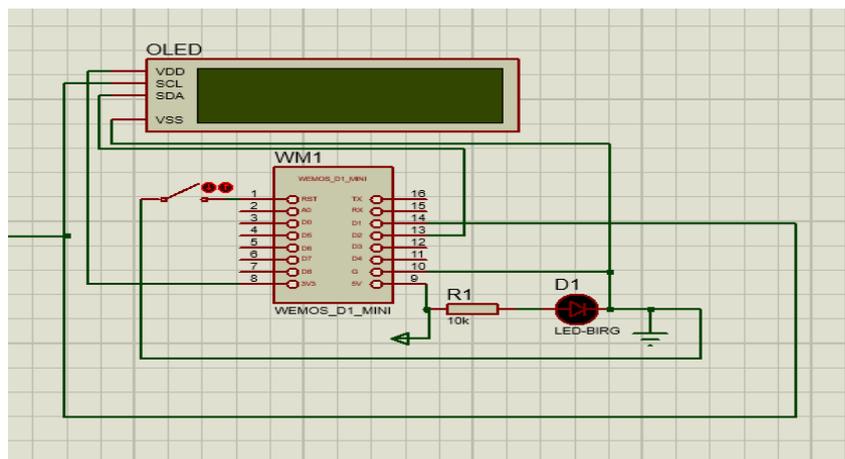
Langkah-langkah dalam proses perancangan perangkat lunak dilakukan dengan cara mendesain dan membuat program. Setelah desain dan program sesuai dengan yang diinginkan kemudian langkah selajutnya adalah simulasi program.

### 3.5.1 Modul Rangkaian

Program aplikasi yang akan di gunakan kali ini untuk mendesain rangkaian menggunakan *Proteus*, aplikasi tersebut digunakan karena *proteus* dalam pengoperasiannya mudah dan tidak susah untuk dipahami. Berikut ini adalah hasil dari desain tersebut :

#### 1. Rangkaian *Wemos D1 mini*

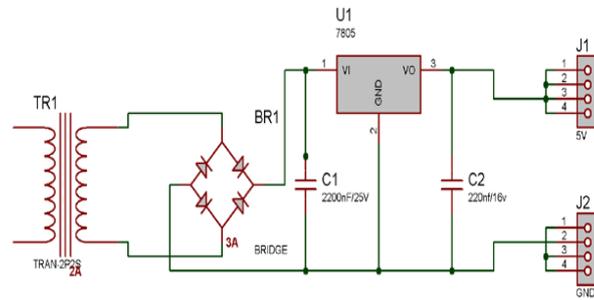
Disini menggunakan *microcontroller* Wemos D1 Mini sebagai *system* minimumnya. Rangkaian *wemos d1 mini* ini membutuhkan *supply* tegangan sebesar 5V. Modul rangkaian dari Wemos D1 mini ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.3 Rangkaian Wemos D1 mini.

#### 2. Rangkaian *Power Supply*

Rangkaian *power supply* yang sebagai tegangan, dimana tegangan AC yang akan diubah menjadi tegangan DC kemudian turun menjadi *output* 5V. Skematik rangkaian *power supply* dapat dilihat pada Gambar 3.3.

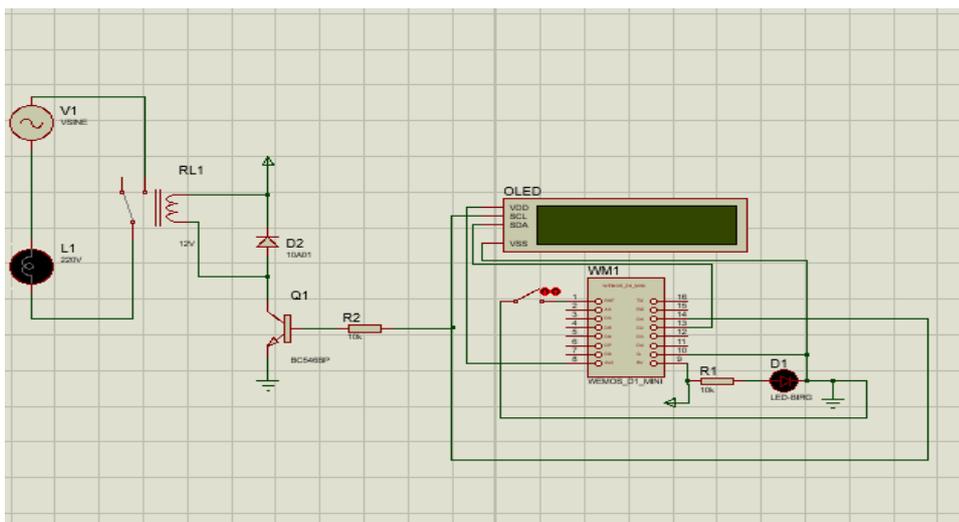


Gambar 3.4 Rangkaian dasar *Power Supply* 5V

### 3. Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian ini tersusun dari beberapa blok-blok *PCB* yang sudah terpasang komponen-komponen sesuai fungsi dari blok tersebut dan di jadikan satu secara elektrik agar menjadi sebuah sistem yang dapat di gunakan sesuai maksud perancang modul. Ada beberapa blok dan rangkaian komponen yang terpasang dalam satu sistem ini antara lain adalah :

- a) Wemos D1 Mini.
- b) Rangkaian LCD Oled.
- c) Rangkaian Relay

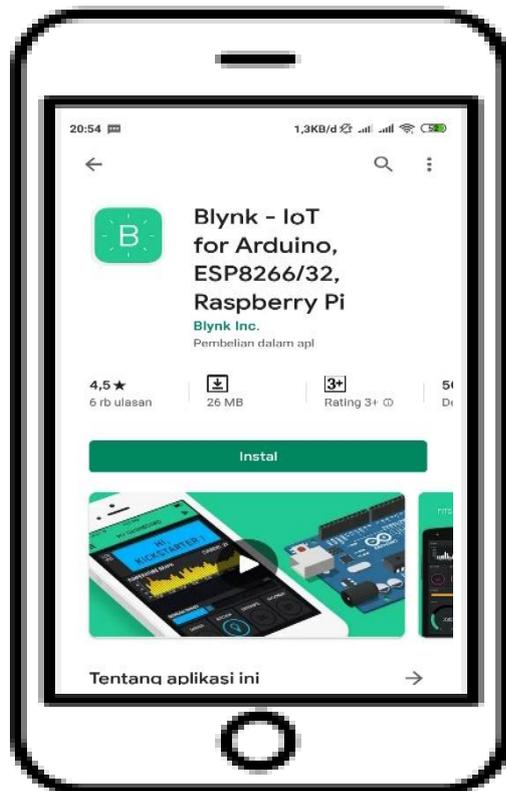


Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan modul alat

### 3.5.2 Langkah-langkah Perancangan Blynk

Aplikasi yang digunakan untuk mengoperasikan alat terapi infrared menggunakan aplikasi *Blynk*. Ada beberapa langkah perancangan pada aplikasi blynk yang akan difungsikan sebagai remot kontrol. Langkah yang dimaksud disini adalah bagaimana cara membuat blynk bisa dioperasikan sebagaimana diinginkan. Berikut langkah-langkah awal penggunaannya yaitu:

1. Langkah Pertama, yaitu dengan menginstall atau mengunduh aplikasi *Blynk* yang terdapat pada *Google Play Store* untuk *smartphone* berbasis android. Sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 3.5.

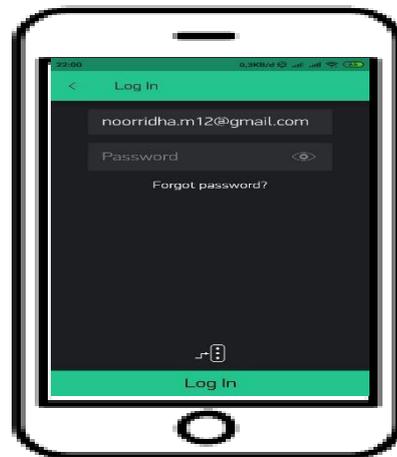


Gambar 3.6 Aplikasi *Blynk* yang terdapat pada *Google Play Store*

2. Langkah Kedua, buka aplikasi dan *sign up new account* atau *log in* menggunakan “*E-mail* atau *Facebook*”. Sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 3.6



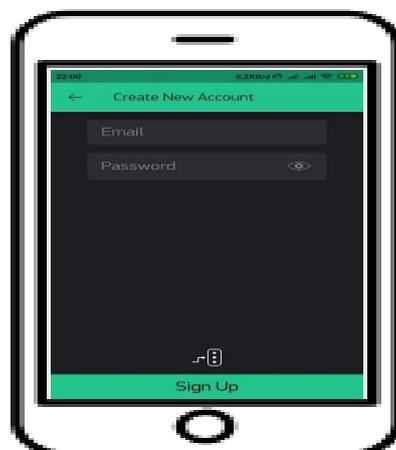
Gambar 3.7 Tampilan awal aplikasi *Blynk* setelah *diinstall*



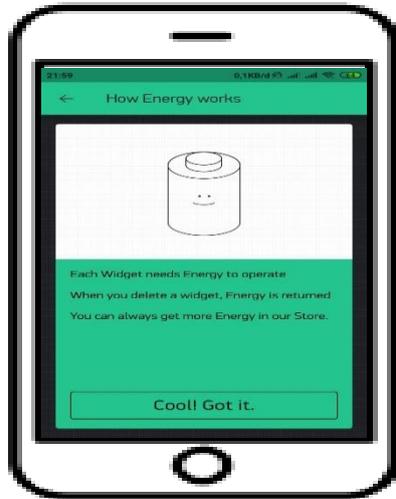
Gambar 3.8 Tampilan awal aplikasi *Blynk* Log in menggunakan *E-mail*



Gambar 3.9 Tampilan awal aplikasi *Blynk* Log in menggunakan *Facebook*.



Gambar 3.10 Tampilan awal aplikasi *Blynk* sing up new *accunt*.

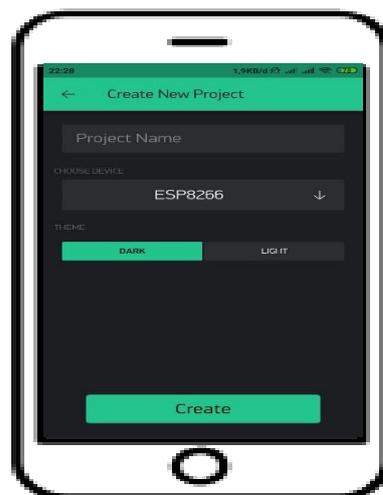


Gambar 3.11 Tampilan Aplikasi Blynk sukses *log in* atau *sing up*

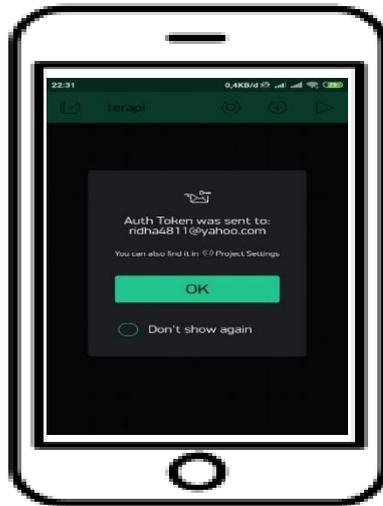


Gambar 3.12 Tampilan awal aplikasi Blynk setelah *log in* atau *sing up*

- Langkah ketiga, buat *new project* dan pilihlah salah satu module yang akan digunakan dan bisa pilih *theme* buat tampilan *project* nantinya. Setelah selesai memilih dan memberi nama *project* proses selanjutnya pilih *create*. Sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 3.13



Gambar 3.13 Tampilan aplikasi Blynk *new project*.

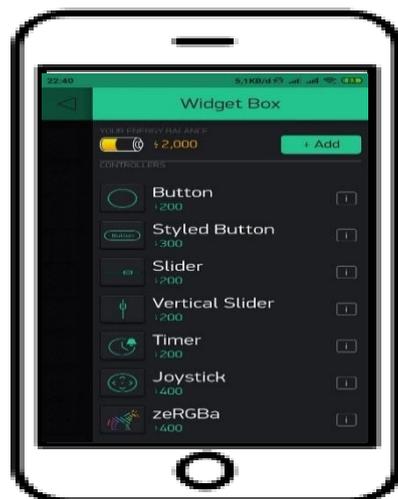


Gambar 3.14 Tampilan aplikasi *Blynk* sukses buat *new project* dan pemberitahuan tentang token *Auth* dikirim ke *e-mail*.

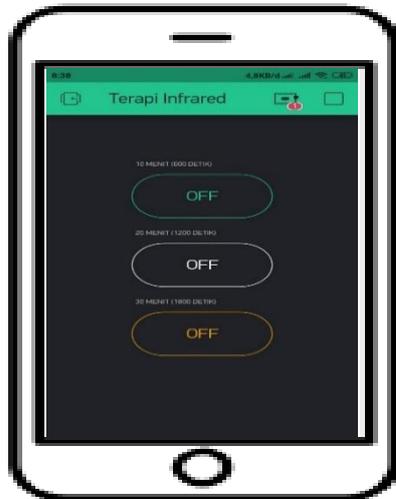
- Langkah keempat, setelah semua proses sukses maka drag and drop rancang project.



Gambar 3.15 Tampilan *drag* pada aplikasi *blynk*.



Gambar 3.16 Tampilan *Widget Box*



Gambar 3.17 Tampilan remot kontrol Alat terapi *infrared*

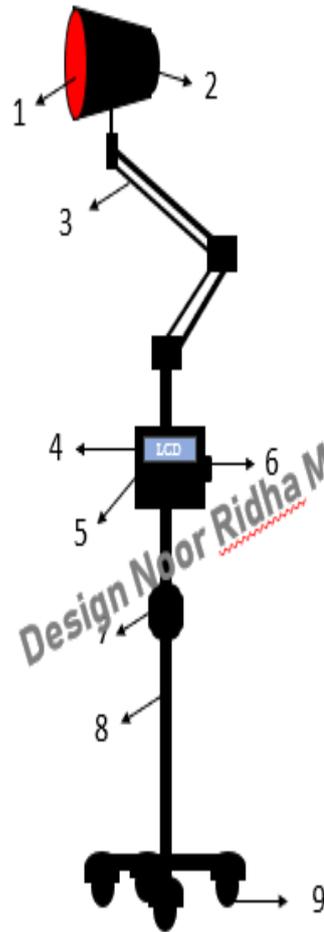
5. Dan proses terakhir cek inbox e-mail dan temukan auth token yang dimana token akan digunakan untuk program yang di downloadkan ke module.

### 3.6 Diagram Alat Terapi Infrared

Diagram alat terapi infrared ditunjukkan pada gambar 3.18

Keterangan:

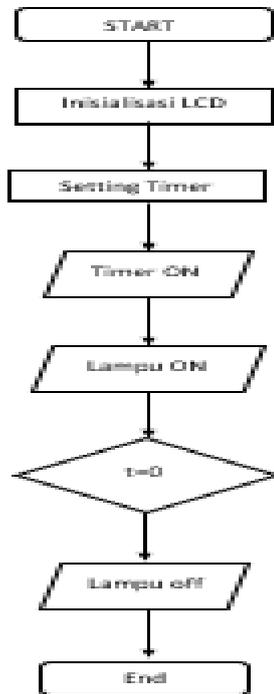
1. Lampu Infrared
2. Tempat *fitting* lampu.
3. *Sand lamp flaxible*.
4. Oled D1 mini untuk menampilkan waktu proses terapi yang sudah diatur.
5. Tombol *power*
6. *Casing* modul alat.
7. Pengatur *up down* Tiang.
8. Tiang lampu
9. Roda.



Gambar 3.18 Desain Alat Terapi Infrared

### 3.7 Listing Program

Pada perancangan program memakai software Arduino ide dan untuk aplikasinya menggunakan software blynk (Program terletak di dalam lampiran). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di flowchart ditunjukkan pada gambar 3.15



Gambar 3.15 *Flowchart*

Dari flowchart modul dapat dijelaskan cara kerjanya, yaitu ketika main saklar On akan terjadi inisialisasi dari input-output microcontroller dengan oled d1 mini. Kemudian setelah proses inisialisasi selesai selanjutnya atur waktu yang dibutuhkan untuk terapi. Oled d1 mini akan menampilkan waktu yang sudah dipilih diaplikasi. Selanjutnya tekan start maka akan mengaktifkan driver lampu kemudian lampu terapi akan menyala dan proses terapi akan berlangsung sesuai dengan waktu yang telah ditentukan tadi. Apabila waktu terapi sudah selesai maka lampu infrared secara otomatis akan off, itu menandakan bahwa proses terapi sudah selesai. Tombol reset digunakan sebagai tombol darurat apa bila pada saat proses terapi dimana pasien merasa kepanasan karena efek yang ditimbulkan oleh sinar infrared saat berlangsungnya proses terapi maka ditekan tombol reset untuk mematikan alat terapi secara otomatis.

### 3.8 Perancangan Pengukuran

Pada penelitian dan pembuatan modul menggunakan desain pre-ekperimental dengan jenis penelitian *one group post test design* yaitu merancang, merencanakan Rancang Bangun Alat Terapi *Infrared* dengan aplikasi blynk sebagai pengatur *timer* Berbasis android. Dalam pengukuran ini dilakukan sebanyak 5 kali disetiap pemilihan waktunya yaitu 10 menit (600 detik), 20 menit (1200 detik), dan 30 menit (1800 detik).

#### 3.8.1 Jenis Pengukuran

Pengukuran *timer* dilakukan dengan menggunakan alat pembanding yaitu *stopwatch*. Pengukuran dilakukan sesuai dengan pemilihan waktu proses terapi yaitu 10 menit, 20 menit dan 30 menit sebanyak 5 kali pengukuran.

#### 3.8.2 Pengolahan Data

Jenis penelitian ini menggunakan metode *Pre Eksperimental* dengan jenis “*One group Post Test Design*” yaitu Rancang Bangun Terapi *Infrared* ini bekerja ketika *timer* di atur menggunakan aplikasi blynk yang ada smartphone , kemudian proses terapi akan berlangsung apabila waktu telah tercapai maka secara otomatis lampu akan berhenti itu memberikan penanda bahwa proses terapi selesai.

#### 3.8.3 Rumus Statistik

Variabel yang digunakan pada suatu pengukuran diantaranya sebagai berikut:

1. Rata-rata

Rata-rata adalah bilangan yang didapat dari hasil pembagian jumlah nilai data oleh banyaknya data dalam kumpulan tersebut.

Rumus rata-rata

$$(\bar{x}) = \frac{\sum Xi}{n} \quad (3.1)$$

Dengan :

$\bar{x}$  = Rata-rata

$\sum Xi$  = Jumlah nilai

n = Banyak

## 2. Simpangan

Simpangan adalah selisih dari rata-rata nilai harga yang dikehendaki dengan nilai yang diukur.

Rumus simpangan adalah

$$X_n = Y - \bar{x} \quad (3.2)$$

Dengan :

Y = Nilai yang diukur

$\bar{x}$  = Nilai yang dikehendaki

## 3. Error (%)

*Error* (kesalahan) adalah selisih antara *mean* terhadap masing-masing data.

Rumus *error*

$$\%Error = \frac{X_n - (Y_n)}{X_n} \times 100\% \quad (3.3)$$

Dengan:

X<sub>n</sub> = Rata-rata data acuan

Y<sub>n</sub> = Rata-rata data alat

### 3.9 Pengujian Alat Terapi Infrared

Pengujian yang dilakukan meliputi uji koneksi, pengambilan data hasil pengujian dengan cara membandingkan timer pada alat terapi dengan stopwatch. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat dapat bekerja sesuai fungsinya atau tidak.

#### 3.10 Analisa

Analisa untuk mengetahui apakah alat yang digunakan dapat bekerja dan seberapa besar *error* yang terjadi dari setiap pengujian.

#### 3.11 Kesimpulan

Mendapatkan hasil pengujian dan analisa penelitian dalam pembuatan “Rancang Bangun Sistem Kendali Timer Alat Terapi *Infrared* Berbasis Android”.