

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Metodologi

#### 3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan april 2020 di laboratorium fisika instrumen, Program Studi Fisika, Jurusan Sains, Institut Teknologi Sumatera. Perencanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. 1** Perencanaan Penelitian

No.	Jadwal	Bulan				
		April	Mei	Juni	Juli	Agust
1	Studi Literatur					
2	Perancangan sistem, desain, dan program alat					
3	Pembuatan dan perapihan alat					
4	Kalibrasi pengujian, dan pengambilan data					
5	Analisis data dan penulisan laporan					

#### 3.1.2 Jenis Penelitian

Penelitian tugas akhir ini adalah salah satu jenis penelitian eksperimen dimana peneliti melakukan beberapa percobaan dengan pemrograman, pembuatan alat, kalibrasi, dan pengujian alat dengan kajian bidang fisika instrumentasi. Alat yang telah terkalibrasi akan diujikan untuk dilihat seberapa baik fungsinya sehingga dapat diaplikasikan secara maksimal. Pada penelitian ini ada beberapa tahap yang harus di kerjakan yakni melakukan studi literatur, melakukan perancangan sitem alat, menyiapkan alat dan bahan, pemrograman, kalibrasi, pengujian alat, analisis dari hasil pengujian alat, dan pembuatan laporan.

## **3.2 Percobaan**

### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat tulis (Pena dan Kertas)
2. Tachometer
3. Laptop
4. Mikroskop optik

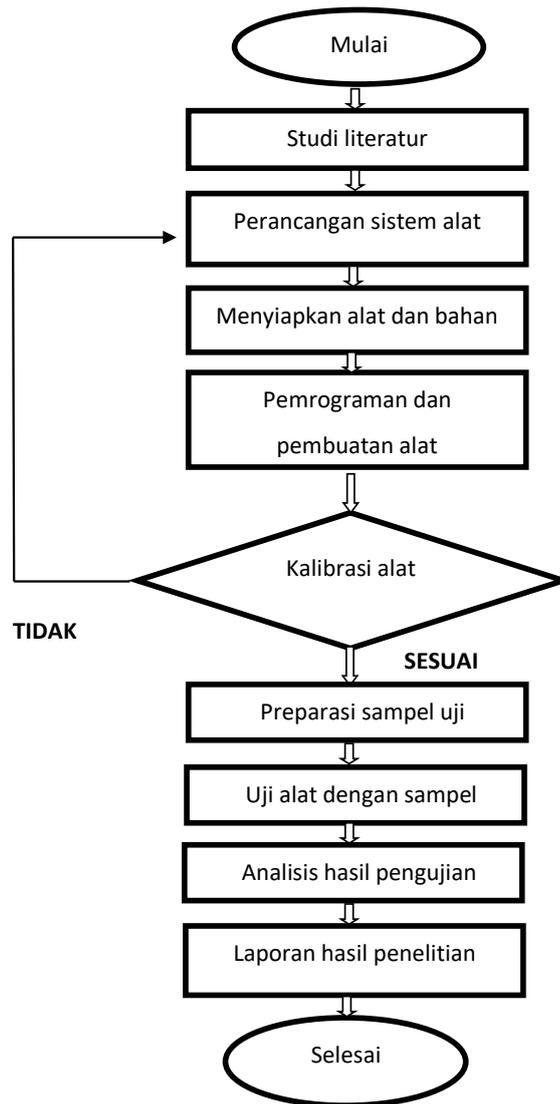
### **3.2.2 Bahan**

Bahan atau komponen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Potensiometer  $50k\Omega$
2. Baterai Li-Po 3s
3. Arduino uno Atmega328
4. Kabel Penghubung
5. *Brushless* DC motor (BLDC)
6. *Projectboard*
7. *Electronic Speed Control* (ESC)
8. *Relay 1 chanel*
9. *Push button*.
10. Pelarut DMF dan *D-limonen*
11. *Styrofoam*

### **3.2.3 Prosedur**

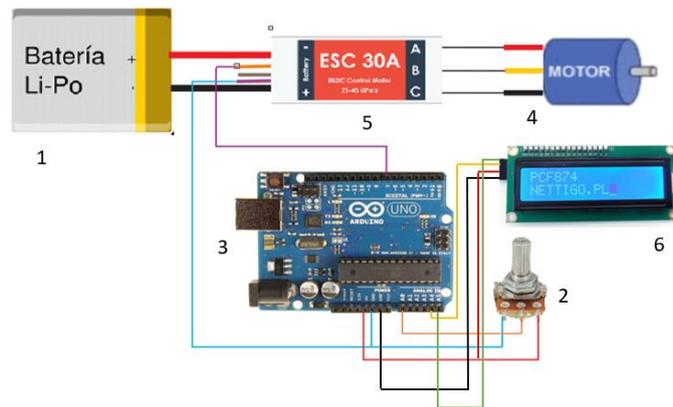
Prosedur penelitian adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan secara teratur dan sistematis untuk mencapai tujuan penelitian. Dalam prosedur penelitian ini ada langkah-langkah yang harus dilakukan langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3. 1** Diagram alir Penelitian

1. Studi literatur merupakan langkah penelitian dengan mencari jurnal, buku, tesis, dan materi-materi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan
2. Perancangan sistem alat yang terdiri dari dua proses yakni :
  - a. Perancangan perangkat keras

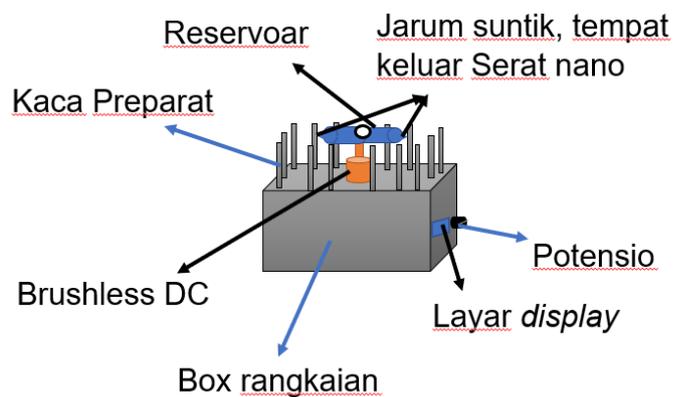
Perancangan perangkat keras dilakukan dengan menghubungkan modul-modul yang digunakan dengan kabel penghubung dan juga diberi power atau sumber tegangan DC. Perancangan perangkat keras dapat dilihat pada gambar skema 3.2.



**Gambar 3. 2** Skema perancangan perangkat keras

Keterangan:

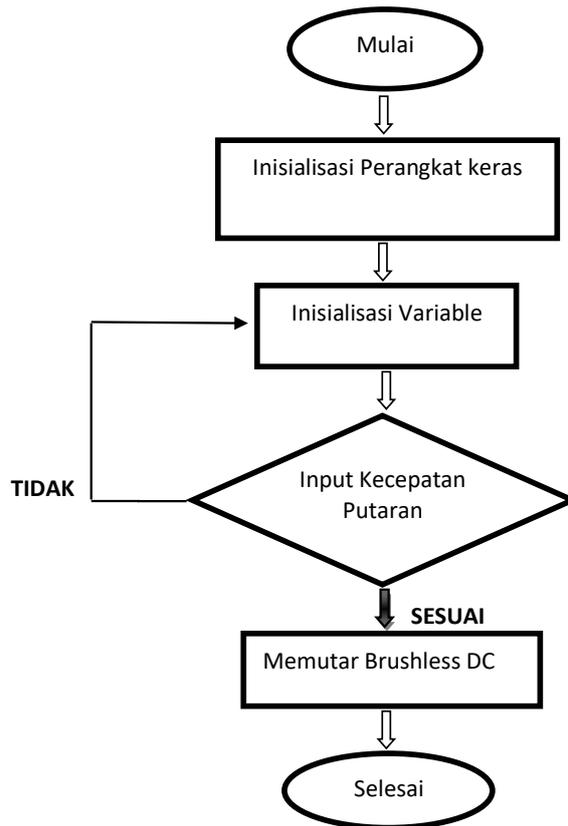
1. Baterai Li-Po 3s
2. Potensiometer 50kΩ
3. Arduino uno
4. *Brushless* DC motor
5. *Electronic speed control* (ESC)
6. *Liquid Crystal Display* (LCD)
7. Pelarut DMF dan *D-limonen*
8. *Styrofoam*



**Gambar 3. 3** Desain alat

b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak adalah perancangan alur dari program yang digunakan pada penelitian ini, perancangan perangkat lunak dapat dilihat pada pada gambar 3.4.



**Gambar 3. 4** Diagram alir perancangan perangkat lunak

3. Menyiapkan alat dan bahan

4. Melakukan pemrograman dan pembuatan alat

Setelah menyiapkan alat dan bahan kita dapat langsung memulai proses pembuatan alat mulai dari pembuatan rangkain perangkat keras dan pemerograman alat.

5. Kalibrasi dan pengujian alat

Setelah maka perlu dilakukan pengujian dan kalibrasi, alat ini akan dikalibrasi kecepatan putarnya menggunakan tachometer. Tachometer adalah alat ukur kecepatan putaran, apabila alat telah selesai dikalibrasi dan diuji, maka tahap berikutnya adalah analisis hasil pengujian dan pembuatan laporan. Namun apabila alat belum sesuai kalibrasinya maka penelitian akan diulangi pada tahap perancangan sistem alat.