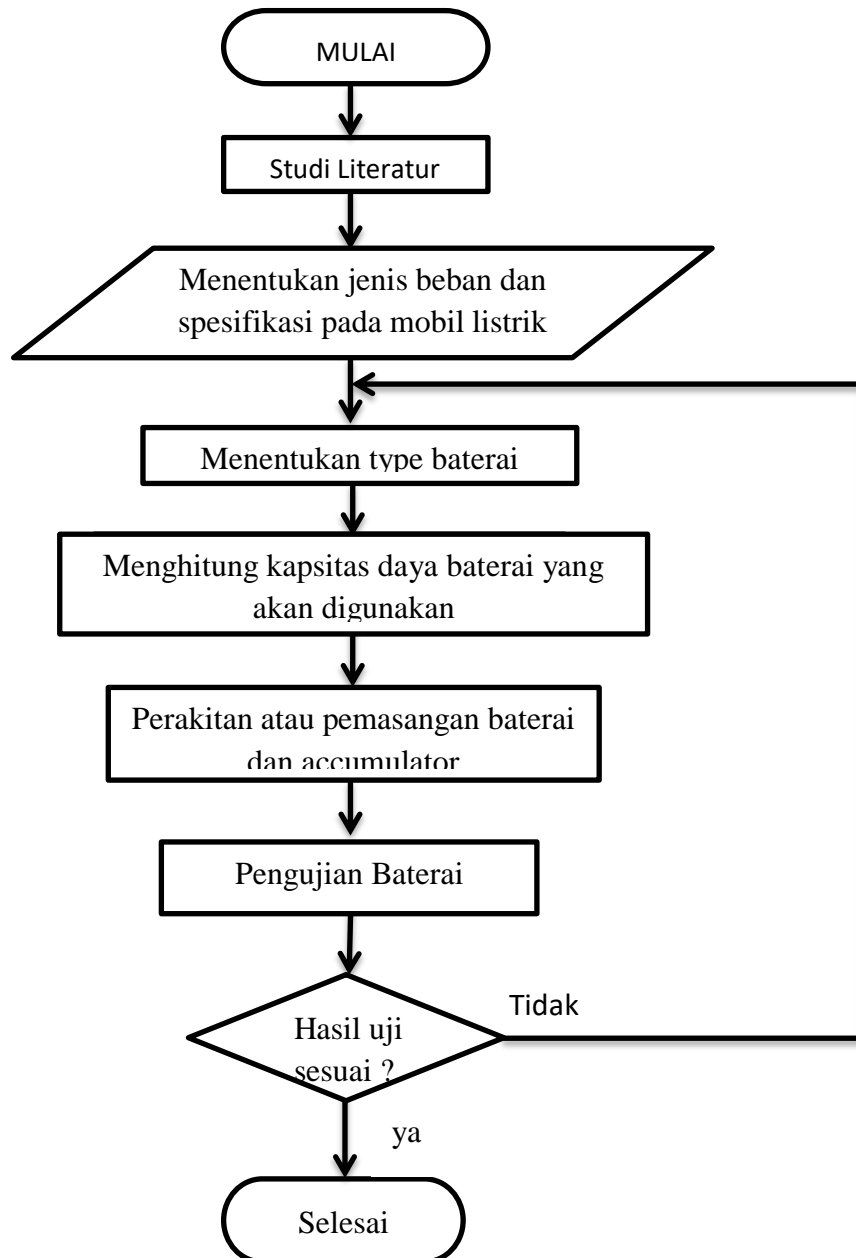


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir (Flow Chart)

Langkah kerja Perencanaan Pemilihan baterai ini digambarkan dengan bentuk diagram alir dibawah ini. Menentukan jenis beban dan spesifikasi pada mobil listrik.



Gambar 3.1 Gambar flow chart

Gambar 3.1 merupakan gambar flowchart diawali dengan mulai, kemudian menggunakan studi literatur, selanjutnya menentukan jenis beban dan spesifikasi pada mobil listrik, diteruskan dengan menentukan type baterai pada mobil listrik, kemudian menghitung kapasitas daya baterai yang akan digunakan, selanjutnya perakitan atau pemasangan baterai dan accumulator, dan melakukan pengujian Baterai, selanjutnya hasil uji sesuai apakah tidak jika tidak maka kembali menentukan type baterai, dan jika berhasil maka flowchart selesai.

### **3.2 Metode Penelitian**

Metode pengumpulan data dalam dalam tugas akhir ini menentukan keberhasilan dalam merencanakan sumber energy pada mobil listrik, oleh karena itu perlu direncanakan dengan tepat dalam memilih metode untuk pengumpulan data. Metode yang digunakan untuk memperoleh data tersebut adalah sebagai berikut:

#### **1. Studi Pustaka ( Literatur )**

Studi pustaka adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan, mempelajari berkas – berkas, dokumen dan arsip - arsip yang ada di perpustakaan serta buku – buku penunjang lainnya. Selanjutnya data – data tersebut dijadikan referensi dan sekaligus mencoba mengaplikasikan teori – teori yang ada menjadi suatu rancangan alat.

#### **2. Diskusi**

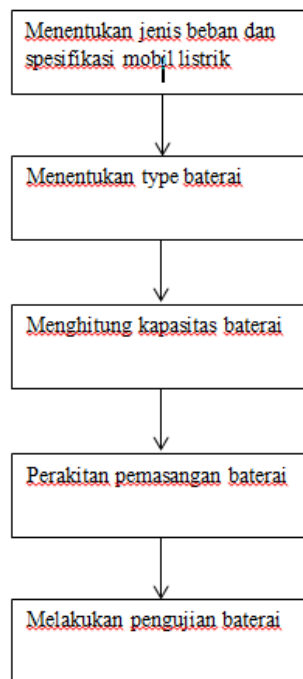
Suatu teknik pengumpulan data dengan melakukan diskusi dengan pihak yang mengetahui serta menguasai segala permasalahan yang dihadapi dalam hal mobil listrik dan perbandingan Accumulator dan baterai Li-Po pada mobil listrik. Dalam metode ini penulis melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan teman-teman.

#### **3. Riset dan tinjauan lapangan**

Riset dan tinjauan lapangan adalah untuk melakukan pengamatan dan pengambilan data ke lapangan secara langsung, untuk melihat, mengamati dan mempelajari, secara langsung keadaan dan dengan melakukan uji coba kekuatan daya baterai pada mobil listrik

### 3.3 Metode Pemilihan Baterai

Pemilihan baterai ini dilakukan untuk memilih baterai mana yang cocok untuk kebutuhan rancang bangun pada mobil listrik. Teknik pemilihan baterai baterai dilakukan dengan cara melihat berbagai macam situs web di internet, serta menanyakan pada angkatan terdahulu, membandingkannya dengan mobil listrik terdahulu, dan juga menyesuaikan daya yang dibutuhkan oleh motor BLDC



**Gambar 3.2** Diagram alir pemilihan baterai

Gambar 3.2 merupakan diagram alir dari pemilihan baterai yang dari awal menentukan jenis beban dan spesifikasi mobil listrik, kemudian menentukan type baterai, selanjutnya menghitung kapasitas baterai, kemudian melakukan perakitan dan melakukan pengujian baterai.

#### 3.3.1 Penentuan spesifikasi beban

Penentuan spesifikasi beban untuk menentukan parameter motor sebagai target yang ingin dicapai.

## Spesifikasi Mobil Listrik

Tabel 3.1 : Spesifikasi Mobil Listrik

No	Jenis	Spesifikasi
1	Kapasitas Penumpang	1 Orang
2	Berat Maksimum Pengemudi	50 Kg
3	Kecepatan Maksimum	19 Km/j
4	Ukuran	80 cm x 160 cm
5	Berat Keseluruhan	
6	Kerangka	Baja Hollo dan Pipa Hollow
7	Kontroller	1500 W/48Volt
8	Kursi Pengemudi	Jok Kulit Busa
9	Lantai	Plat
10	Sistem Kemudi	Setir Mekanik
11	Baterai	-Litium IOn 48 Volt 9 Amphere - Accu 12 Volt 5 Amphere
12	Motor	800 W/48Volt
13	Roda	Diameter 14 Inchi
14	Rem	Cakram

Tabel 3.1 merupakan tabel dari spesifikasi mobil listrik yang dirancang dimana hanya dapat mengangkut 1 orang penumpang, dengan berat maksimum pengemudi 50kg, dengan kecepatan 19km, dan ukuran mobil 80x160 cm, dengan menggunakan baja hollow dan pipa hollow, serta kontroller berdaya 1500w, ber jok kulit,dengan lantai plat, system pengemudi menggunakan setir mekanik, dan sumber daya dari baterai lithium ion, dengan motor 800w, dan menggunakan ban berdiameter 14 serta cakram rem.

### 3.3.2 Penentuan Spesifikasi Motor BLDC

Dalam memilih baterai untuk mobil listrik, diperlukan langka untuk mengetahui spesifikasi motor. Berikut spesifikasi motor yang akan digunakan

1. Kecepatan motor : 20km/jam
2. Medan yang dilalui : Datar
3. Beban Mobil : 60 kg
4. Motor : 800W/48V

### 3.3.3 Karakter baterai yang diinginkan

Karakter baterai yang diinginkan adalah, baterai yang dapat memiliki kapasitas tegangan yang tinggi, memiliki fast charging yang cepat, dapat mengeluarkan daya yang lambat, ramah lingkungan, serta dapat mengeluarkan daya yang dibutuhkan oleh mobil listrik.

### 3.4 Metode pengujian

Untuk mengetahui kinerja baterai pada mobil listrik menggunakan proses :

1. Perhitungan baterai secara manual
2. Melihat spesifikasi baterai yang akan digunakan
3. Menghitung tingkat ketahanan baterai saat digunakan

### 3.5 Menentukan Kapasitas Baterai

Dengan menjumlahkan seluruh daya beban yang dipakai dimobil listrik, kita dapat mendapatkan kapasitas baterai yang dibutuhkan

1. Perhitungan total Daya beban

$P = \text{daya motor, kontroler} + \text{kelistrikan}$

Keterangan :

$P = \text{Watt (W)}$

2. Perhitungan total arus beban

$$I = \frac{P}{V}$$

Keterangan :

$I = \text{Ampere (I)}$

$P = \text{Watt (W)}$

$V = \text{Volt (V)}$

### 3. Perhitungan jumlah sel baterai

Setiap 1 cell baterai lithium mempunyai kapasitas hingga 2200mah - 2,300 mah (2,3ah)

$$\text{Jumlah cell} = \frac{\text{Tegangan beban}}{1 \text{ cell tegangan baterai}}$$

### 4. Perhitungan kapasitas daya baterai

$$wh = v \times ah$$

Keterangan :

Wh= Watthour (wh)

V = Volt (V)

Ah = AmpereHour (Ah)

## 3.6 Charging Baterai Pada Lithium Ion

Dengan ditentukannya kapasitas baterai, kita dapat menentukan kapasitas charger yang dibuthkan oleh baterai tersebut.

### 1. Spesifikasi baterai

- a. Jenis baterai : Li-Ion
- b. Tegangan kerja : 48V - 52V, 9Ah
- c. Daya total penuh : 432W - 468W
- d. Kapasitas baterai : 432 wh
- e. Jarak tempuh : 5km
- f. Bobot baterai : 2,15kg
- g. Dimensi baterai : 36x9x11 cm  
(pxlxt)

### 2. Spesifikasi charger baterai lithium ion

- a. Kapasitas charger 54,6V – 2A
- b. Input voltage : 100V- 240V
- c. Max output watt : 359W
- d. Output Cureent : 2A ,54.6V
- e. Light means charging : Red

f. Full charged : Green



Gambar 3.2 Charger type Li-Ion

Gambar 3.2 merupakan charger dari baterai Li-Ion yang dimana charger tersebut yang berdaya input voltage sebesar 100V – 240V, dengan lampu pengisian berwarna merah dan jika sudah penuh berwarna hijau.

3. Menentukan arus output baterai

$$I = \frac{P}{V}$$

Keterangan:

I = Arus (A)

P= Watt (W)

V= Volt (V)

4. Menentukan daya charger

$$W = V \times I$$

Keterangan :

W= Watt(W)

V= Volt (V)

I= Arus (A)

## 5. Menentukan daya pengisian

$W = \text{daya baterai} - \text{daya charger}$

Keterangan :

$W = \text{Watt (W)}$

## 6. Pengujian lama pengisian

$$H = \frac{mah}{ma}$$

Keterangan :

$H = \text{lama waktu pengisian}$

$Mah = \text{kapasitas baterai}$

$Ma = \text{kapasitas charger}$

**3.7 Discarger Baterai Lithium Ion**

Untuk mengetahui berapa lama waktu baterai dapat bertahan ketika dioperasikan dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

## 1. Menentukan daya yang dipakai

baterai

$$p = v \times i$$

Keterangan :

$I = \text{Arus (A)}$

$P = \text{Watt (W)}$

$V = \text{Volt (V)}$

## 3. Menentukan tegangan baterai

$$V = \frac{p}{I}$$

Keterangan :

$I = \text{Arus (A)}$

$P = \text{Watt (W)}$

$V = \text{Volt (V)}$

## 2. Menentukan arus yang mengalir

$$I = \frac{p}{v}$$

Keterangan :

$I = \text{Arus (A)}$

$P = \text{Watt (W)}$

$V = \text{Volt (V)}$