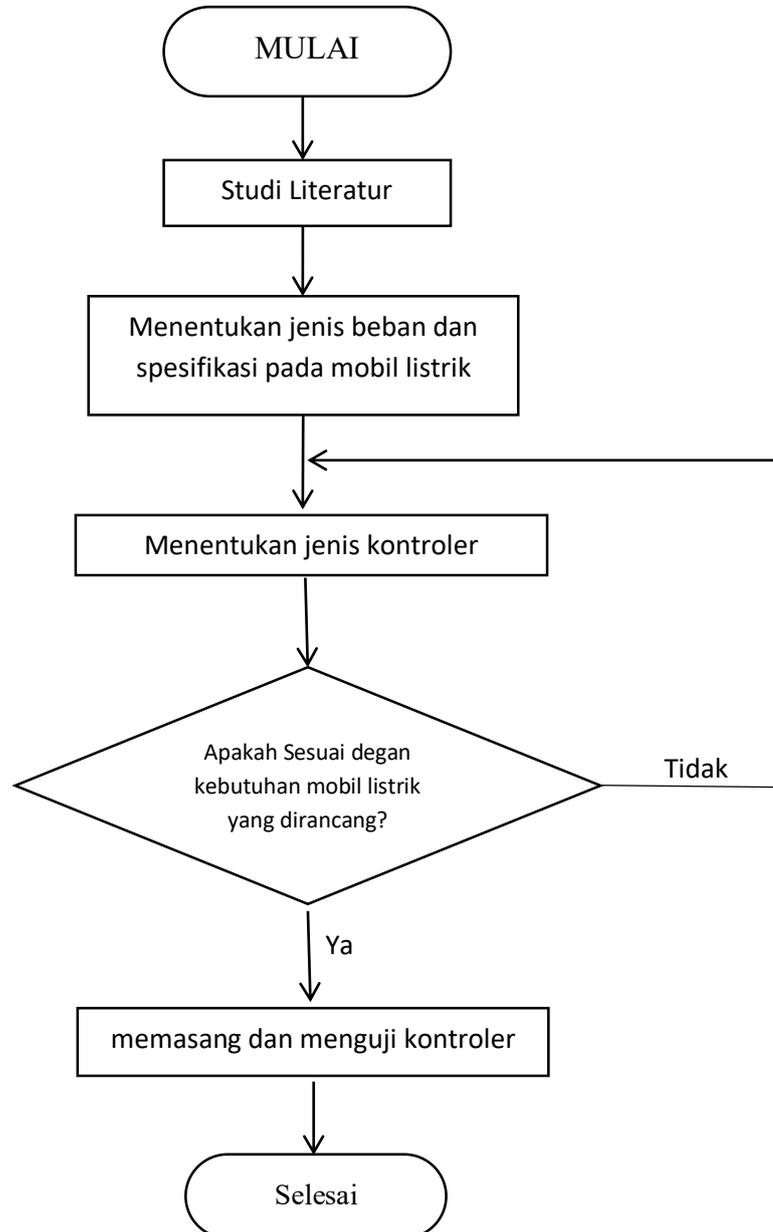


BAB III

METODOLOGI PERANCANGAN DAN PERAKITAN

3.1 Diagram alir (Flow Chart)

Langkah kerja perencanaan ini digambarkan dalam bentuk diagram alir pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 flowchart pemilihan dan perakitan

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam tugas akhir ini menentukan keberhasilan, oleh karena itu perlu direncanakan dengan tepat dalam memilih metode untuk pengumpulan data. Metode-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 ini. Dalam metode ini penulis melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan rekan-rekan.

3) Riset dan tinjauan lapangan

Riset ataupun tinjauan lapangan adalah melakukan pengamatan dan pengambilan data ke lapangan secara langsung, untuk melihat, mengamati dan mempelajari, secara langsung keadaan dan dengan melakukan uji coba kekuatan rangka pada mobil listrik yang sudah ditentukan.

3.3. Metode Pemilihan Kontroler

Pemilihan kontroler ini disesuaikan dengan kebutuhan rancang bangun prototype mobil listrik , dengan :

1) Penentuan spesifikasi beban

Penentuan Spesifikasi Beban untuk menentukan parameter motor sebagai target yang ingin dicapai.

1. Spesifikasi Mobil Listrik

Mobil Listrik Yang dirancang mempunyai Spesifikasi:

- a. Kapasitas penumpang : 1 orang
- b. Berat maksimum pengemudi (kg) : 60 Kg

- c. Kecepatan maksimum (km/j) : 25
- d. Ukuran (L x P) : 50 cm X 180 Cm
- e. Berat mobil + Driver : 150 Kg
- f. Kerangka : Besi Pipa dan Holo
- g. Kursi kemudi : Costum
- h. Lantai : Besi Plat
- i. Setir (sistim kemudi) : Mekanik
- j. Battery : Lithium Ion 48V/10AH
- k. Roda : diameter 14 inchi (Ring 14)
- l. Jenis rem+sistim rem : Cakram Hidrolik

2. Pengujian Motor BLDC dengan software

Pada pengujian ini dibantu dengan software simulasi agar efisiensi dan keandalan nya akurat, agar motor dapat di simulasikan kedalam software maka ada beberapa variable yang harus di masukan, yaitu :

- a. Jenis motor yang digunakan.
- b. Kapasitas baterai
- c. Jenis kontroler yang akan digunakan.

Selain variable diatas ada juga beberapa variable yang dapat mempengaruhi hasil pengujian/simulasi adalah spesifikasi unit, beban penumpang dan diameter roda yang digunakan.

2) Penentuan spesifikasi motor

- 1. Kecepatan
- 2. Baterai yang digunakan
- 3. Beban mobil

Penentuan spesifikasi motor dibantu dengan software simulasi yang dikembangkan oleh www.ebikes.ca dengan mengaplikasikan variable diatas.

3) Karakteristik output yang di ingnkan.

Karakterisasi perilaku motor di lakukan dengan bantuan software dengan memasukan spesifikasi motor yang digunakan sehingga didapat jenis kontroler dengan karakter yang sesuai dengan spesifikasi motor yang digunakan.

Tiap-tiap kontroler mempunyai karakteristik output masing-masing tergantung jenis kontrol dan pabrikan yang memproduksi kontroler tersebut. Tiap kontroler juga mempunyai perbedaan pada batas arus yang bisa di terima oleh kontroler.

3.3.1 Langkah Pemilihan Kontroler

Dalam proses pemilihan kontroler harus melewati beberapa tahapan (langkah-langkah) yang harus diperhatikan, yaitu :

- 1) Menentukan beban yang akan di kontrol dengan mengetahui apa saja yang di perlukan dengan tujuan mengetahui spesifikasi motor yang di inginkan, adapun beberapa hal yang harus di perhatikan,yaitu :
 - a. Jenis motor yang digunakan (BLDC Motor)

Motor yang digunakan adalah *BrusLess Motor* (motor tanpa sikat), motor ini di pilih karena mempunyai beberapa kelebihan seperti dijelaskan pada bab sebelumnya.
 - b. Kapasitas baterai yang digunakan

Baterai yang digunakan yaitu baterai lithium-ion 48V/10AH
 - c. Jenis kontrol yang akan digunakan

Pemilihan kontroler yang akan digunakan berdasar pada spesifikasi motor yang telah dipilih sebelumnya.
- 2) Setelah mengetahui hasil di atas maka di lakukan simulasi pada software yang di kembangkan oleh www.ebikes.ca dengan memasukan beberapa data, yaitu:
 - a. Pemilihan motor yang akan diuji (motor BLDC)
 - b. Pemilihan kapasitas baterai.
 - c. Pemilihan ukuran diameter roda kendaraan.
- 3) Memasukan data yang telah di tentukan di atas pada software simulasi.

System A

Clyte H3540

Hubmotor Middrive

Drive Efficiency 85 %

Gear Ratio 2 :1

42-tooth Front Cha

14-tooth Rear Cog

48V (15S) 9Ah LiFe

25A IRFB4110 Cont

Throttle Auto

100 %

[Show Advanced](#)

Vehicle Parameters

14" Wheel

MTB, Upright

100kg (220 lb) tot.

Human Power

100 W

Grade

0 %

Reset Simulate

Run Simulation Set

[Open System B →](#)

Gambar 3.2 Memasukkan data spesifikasi unit untuk menentukan karakteristik motor.

(sumber :

<https://www.ebikes.ca/tools/simulator.html?mid=true&eff=85&tr=14&batt>)

- 3) Setelah mendapat hasil data dengan software simulasi maka penulis akan mendapat nilai seperti pada Gambar 3.3

Graph	Syst A	Electrical	Syst A	Performance	Syst A
Wheel Torq	8.9Nm	Mtr Amps	19.0A	Acceleration	-0.00 kph/s
Mtr Power	579W	Batt Power	836W	Consumption	20.0 Wh/km
Load	680W	Batt Amps	18.3A	Range	20 km
Efficiency	69.3%	Batt Volts	45.7V	Overheat In	never
RPM	416.2 rpm			Final Temp	63 °C

Gambar 3.3 Data yang di dapatkan dari hasil simulasi.

(sumber : <https://www.ebikes.ca/tools/simulator>)

- 4) Dari data yang telah di dapatkan maka akan ada gambaran kontroler yang akan digunakan pada unit mobil listrik.
- 5) Berdasar pada data di atas :
 - a. Output motor
 - b. *Countinues current*
- 6) Setelah mendapat data dari hasil simulasi motor maka data yang telah di dapat menjadi acuan bagi penulis untuk memilih kontroler yang digunakan yaitu kontroler 1500 W dengan 18 *mosfet*.

3.3.2 Langkah Penempatan dan Perakitan Kontroler.

Dalam penempatan dan perakitan kontroler ada beberapa hal harus di perhatikan yaitu :

1. Mengetahui desain rangka unit Mobil listrik yang digunakan
Rangka yang digunakan pada unit mobil listrik ini terbuat dari bahan besi Pipa dan Holo yang di satukan dengan teknik las listrik.
2. Mengetahui tata letak komponen lain di unit mobil listrik, yaitu :
 - a. Motor listrik yang digunakan.
 - b. Baterai.
 - c. Kursi pengemudi.
3. Mengetahui wiring kelistrikan pada unit mobil listrik.
4. Dalam perakitan kontroler, socket (penghubung) dari kontroler harus diperhatikan secara seksama agar mengurangi resiko kesalahan penyambungan.