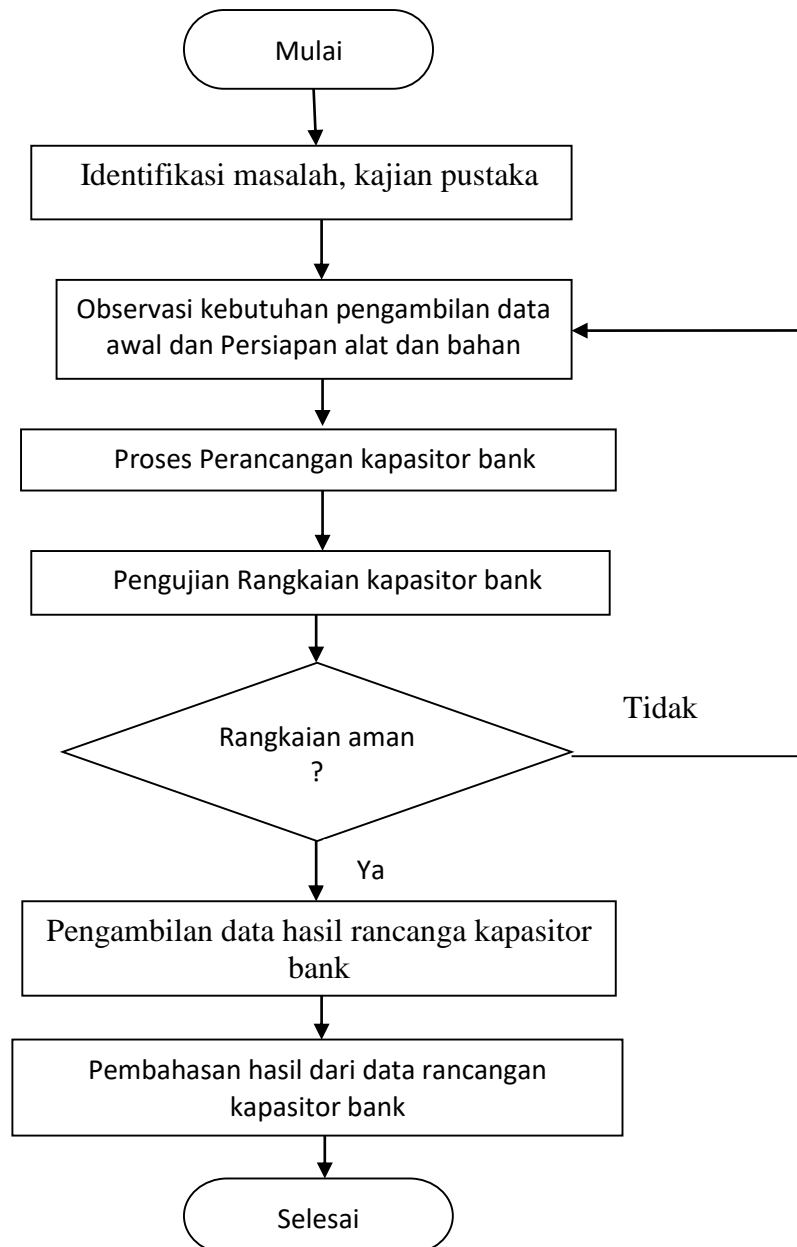


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Diagram Alir Proses Penelitian**



**Gambar 3.1** Diagram Alir Proses Penelitian

### 3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Waktu dan tempat pelaksanaan pembuatan kapasitor bank untuk meningkatkan daya listrik terhadap kinerja kelistrikan Isuzu Panther diesel new royal sebagai berikut :

1. Tempat pembuatan mesin : Bantul, Yogyakarta atau bertempat di kost penulis
2. Tempat pengambilan data : Lab D3 Teknik Mesin Program Vokasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Waktu Pelaksanaan : 5 Agustus 2017 – 27 September 2017

### 3.3 Alat dan Bahan

Dalam proses pembuatan kapasitor bank untuk meningkatkan daya listrik terhadap kinerja kelistrikan kendaraan diperlukan beberapa alat dan bahan yang diperlukan untuk digunakan dalam proses prancangan, diantaranya ada sebagai berikut sebagai berikut:

#### 3.3.1 Alat

1. Amper meter (1 - 1000A *clamp Ampere*)
2. Kapasitor meter (10pf-20.000mf)
3. *Thermometer* (digital, dengan satuan 'C )
4. Tang potong
5. Tang Jepit
6. Solder
7. Timah
8. MultiTester

9. *Stop Watch*
10. Obeng
11. Penyedot Timah

### 3.3.2 Bahan

1. Ultra Kapasitor



**Gambar 3.2** Ultra Kapasitor

2. Kapasitor Elco



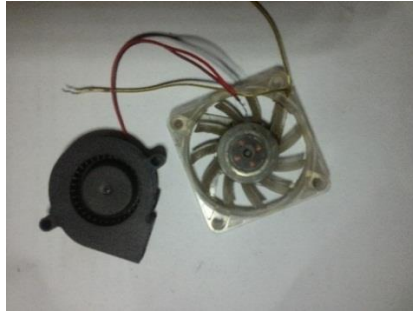
**Gambar 3.3** Kapasitor Elco

3. Resistor



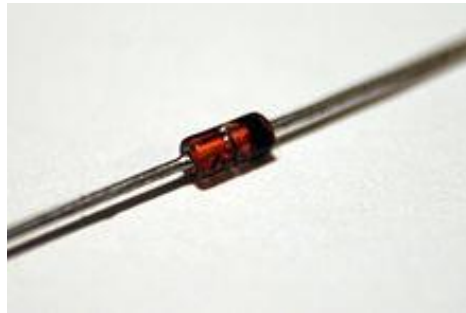
**Gambar 3.4** Resistor

## 4. Kipas



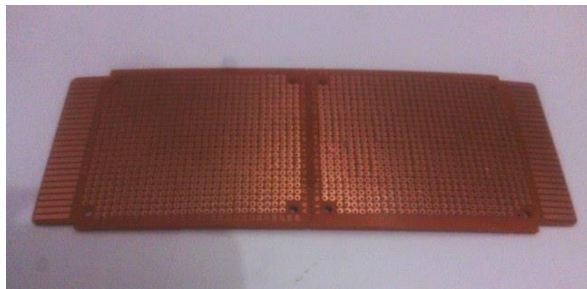
**Gambar 3.5** Kipas

## 5. Zener



**Gambar 3.6** Dioda Zener

## 6. Papan pcb



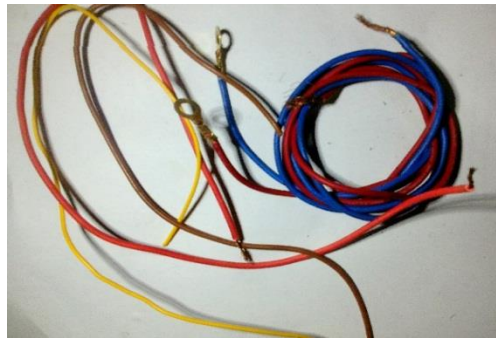
**Gambar 3.7** Papan pcb

7. *Thermostat*



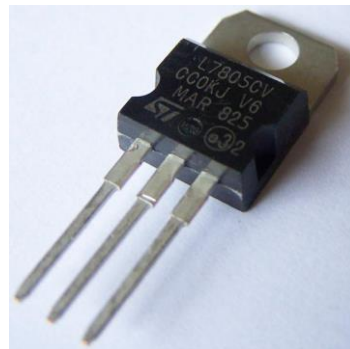
**Gambar 3.8** Thermostat 45°C NTC

8. Kabel



**Gambar 3.9** Kabel

9. IC 7805



**Gambar 3.10** IC 7805

## 10. Akrilik



**Gambar 3.11** Chasing Akrilik

### 3.4 Persiapan Penelitian

Sebelum dilakukan pengujian terhadap kapasitor bank, harus dipastikan semua persiapan telah terpenuhi supaya dalam pengambilan data nanti didapat data yang akurat. Beberapa prosedur yang harus dilakukan antara lain :

1. Memastikan alat pengujian seperti *thermometer*, *stopwatch*, kapasitor meter, Ampere meter dan volt meter berfungsi dengan baik dan sudah dikalibrasi.
2. Memastikan ukuran pada kapasitor dan melakukan pencatatan.
3. Memastikan komponen pendukung bekerja dengan baik.
4. Kapasitor bank harus dipastikan bekerja dengan normal, semua komponen harus dicek satu persatu dan dipastikan bekerja sesuai fungsinya.
5. Semua perubahan terhadap data pada kapasitor bank saat pengujian harus dicatat.

### 3.5 Metode Perancangan

#### 1. Tahap Awal

Hal yang pertamah dilakukan adalah menyiapkan kendaraan yang akan dipasang kapasitor bank untuk diambil data pada setiap sistem kelistrikan data yang diambil yaitu kuat arus, tegangan, resistensi dengan persamaan (2.1), dan daya tiap

tiap komponen dengan persamaan (2.5), lalu total kesluruhan dari data kuat arus, tegangan, resistensi daya tiap tiap komponen dengan persamaan (2.4) dan (2.2) guna menentukan ukuran kapasitor bank dengan persamaan (2.56), (2.57) dan (2.58) yang akan diturunkan lagi berdasarkan data yang didapat.

## 2. Tahap kedua

Tahap kedua adalah menentukan ukuran komponen yang sesuai data yang didapat dari tahap sebelumnya dengan persamaan (2.49) dan (2.54) untuk dioda, kapasitor dengan persamaan (2.19) sampai (2.25) dan persamaan (2.36) sampai (2.39) dan (2.57) sampai (2.58) pendingin kapasitor (2.53) lampu led indikator dengan persamaan (2.52)

## 3. Tahap ketiga

Sebelum dilakukan perakitan pada kapasitor bank. Hal terlebih dulu yang perlu dilakukan adalah melakukan desain *wairing* diagram agar lebih mudah untuk melakukan perakitan dan desain bentuk dari kapasitor bank agar lebih mudah membuat *chasing* dan terlihat indah dan rapi

## 4. Tahap Keempat

Perkitan dilakukan sesuai dengan desain yang telah di rencanakan. Sebelum melakukan perakitan lakukan pengetesan pada komponen pastikan semua komponen berfungsi dengan baik. Agar ketika kapasitor bank telah dirakit tidak terjadi *trouble* pada komponen. Berikutnya setelah semua dipastikan aman melakukan perakitan sesuai dengan *wairing* digaram.

## 5. Tahap Kelima

Setelah komponen terakit lakukan pengecekan pada sambungan dan lakukan pengetesan awal bahwa kapasitor bank telah berfungsi sesuai rencana. Jika berfungsi dengan baik ukur temperature kapasitor bank dengan *thermometer* dan tentukan ukuran *Thermistor* dengan persamaan (2.52) pasang kipas untuk membuang panas pada kapasitor bank dengan *Thermistor* sesuai dengan temperatur yang didapat. Dan pemasang *chasing* yang sesuai dengan dengan rapi.

### **3.6 Metode Pengambilan Data**

Metode pengambilan data disini dibagi menjadi dua yaitu sebelum dilakukan perancangan guna untuk mengetahui total kebutuhan pada daya dan energi listriknya untuk dilakukan perancangan dan sesudah dilakukan perancangan guna untuk mengetahui hasil dari rancangan tersebut.

#### **3.6.1 Metode Pengambilan Data Sebelum Perancangan**

Data yang diambil ada 2 data yaitu data kebutuhan daya, energi primer dan daya, energi sekunder. Data primer disini adalah daya dan energi yang di gunakan secara terus menerus secara konstan, sedangkan data sekunder disini adalah daya yang digunakan hanya sesaat saja secara spontan. Berikut data yang akan diambil :

##### **1. Data primer.**

- a) Lampu utama
- b) Lampu kota
- c) Lampu kabut
- d) Audio
- e) AC
- f) Lampu ruangan

##### **2. Data sekunder**

- a) Lampu tembak
- b) Klakson
- c) Lampu sein
- d) Lampu rem
- e) Lampu mundur
- f) Starter
- g) *Wiper*
- h) *Washer*
- i) Kompresor AC
- j) *Power window*



- k) *Thermostat*
- l) *Lampu hazard*

### **3.6.2 Metode Pengambilan Data Sesudah Perancangan**

1. Memastikan kapasitor bank bermuatan kosong lalu sambungkan dengan aki, multi meter dan Ampere meter ukur dengan stop watch sampai angka pada multi tester dan Ampere meter berhenti, lalu catat berapa lama waktu pengisian pada kapasitor bank.
2. Memastikan kapasitor bank bermuatan penuh, kondisi tersambung dengan aki, multimeter dan Ampere meter ukur dengan stop watch sampai angka pada multi tester dan Ampere meter berhenti, lalu catat berapa lama waktu pengosongan pada kapasitor bank.
3. Mengukur temperatur kapasitor bank dengan termometer pada saat terpasang dengan aki dan sistem pengisian. Pada saat mulai mengisi dan kapasitor bank bekerja dan juga pada saat pembuangan kalor pada kapasitor. Pastikan temperatur tidak melebihi batas maksimal panas pada kapasitor.
4. Mengukur tegangan yang dapat disimpan oleh kapasitor bank dengan volt meter.
5. Mengukur kuat arus yang dapat disimpan dengan Ampere meter.
6. Mengukur output tegangan dengan menggunakan multi meter pada aki dengan menggunakan kapasitor bank dengan kondisi mesin menyala dengan dengan kondisi mesin putran stasioner, sedang dan tinggi dengan beban dan tanpa beban. Dan lakukan pencatatan.
7. Mengukur output kuat Arus dengan menggunakan Ampere meter pada aki dengan menggunakan kapasitor bank dengan kondisi mesin menyala dengan dengan kondisi mesin putran stasioner, sedang dan tinggi dengan beban dan tanpa beban. Dan lakukan pencatatan.