

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan**

Waktu dan tempat pelaksanaan pembuatan media pembelajaran kelistrikan sepeda motor Honda Kharisma sebagai berikut :

1. Tempat pembuatan alat : Kampus Fakultas Vokasi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Tempat pengambilan data : Kampus Fakultas Vokasi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Waktu pelaksanaan : 11 maret 2017 – 30 april 2017

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

Dalam pengerjaan media pembelajaran kelistrikan sepeda motor ini ,selama proses pembuatan memerlukan alat antara lain sebagai berikut ini :

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1. Gerinda potong    | 5. <i>Tool Box</i> |
| 2. Mesin las         | 6. Meteran         |
| 3. Elektroda las     | 7. Penggaris siku  |
| 4. <i>Multimeter</i> | 8. Solder          |

### 3.2.2 Bahan

Dalam pengerjaan media pembelajaran kelistrikan sepeda motor ini ,selama proses pembuatan memerlukan bahan-bahan sebagai berikut ini :

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1. Lampu kepala                   | 11. <i>Alternator</i> |
| 2. <i>Speedometer</i>             | 12. Magnet            |
| 3. Lampu belakang/rem             | 13. Motor stater      |
| 4. Lampu tanda belok/ <i>sein</i> | 14. Motor listrik     |
| 5. <i>Horn</i>                    | 15. Kabel-kabel       |
| 6. <i>Fuel meter</i>              | 16. Akrilik           |
| 7. <i>Gear position switch</i>    | 17. Besi siku         |
| 8. CDI                            | 18. Roda              |
| 9. Koil pengapian                 |                       |
| 10. <i>Regulator</i>              |                       |

### 3.3 Spesifikasi Honda Kharisma 125cc

Spesifikasi Honda kharisma 125cc adalah sebagai berikut :

Table 3.1 Spesifikasi Honda kharisma 125cc

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Mesin	<i>4-stroke, SOH, 1 Cylinder</i>
2	Kapasitas mesin	124,9 cc (125)
3	Diameter x langkah	52,4 x 57,9 mm
4	Rasio Kompresi	9,0 : 1

5	Max. <i>Power</i>	9,3 ps @ 7500 rpm
6	Max. Torsi	10,1 N.m @ 4000 rpm
7	Pendingin	Udara
8	Pengapian	CDI-DC, <i>Battery</i>
9	<i>Battery/accu</i>	MF 12V-3,5 Ah
10	Busi	ND U20EPR9, NGK CPR6EA-9
11	Transmisi	4- <i>speed</i> (N-1-2-3-4-N) <i>rotary</i>
12	Kopling	Otomatis, basah, ganda
13	Starter	<i>Electric</i> dan <i>kick</i>

Dimensi Honda Karisma adalah sebagai berikut :

Table 3.2 dimensi Honda Kharisma 125cc

No	Dimensi	Keterangan
1	Panjang x lebar x tinggi	1901 x 708 x 1078 mm
2	Jarak sumbu roda	1246 mm
3	Jarak ke tanah	137 mm
4	Kapasitas oli mesin	0,70 liter
5	Tangki bbm	3,7 liter
6	Berat	101,6 kg (NF125-Honda kharisma 125)

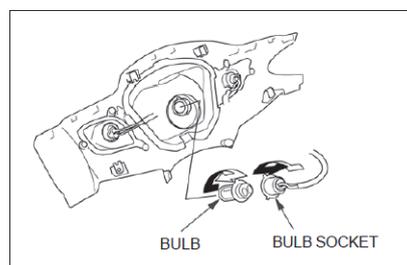
### 3.4 Komponen dan Spesifikasi Komponen

#### 3.4.1 Komponen kelistrikan *Body*

Komponen kelistrikan *body* yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran kelistrikan sepeda motor Honda Kharisma adalah sebagai berikut:

##### 1. Lampu kepala

Komponen ini berfungsi untuk membungkus cahaya yang di berasal dari lampu pijar untuk memberikan penerangan / cahaya yang cukup pada arah yang kita inginkan. Spesifikasi bohlam lampu yang digunakan adalah 12V-25/25W



Gambar 3.1 lampu depan 12V-25/25W

(PT.Astra Honda Motor, 2002)

##### 2. *Speedometer*

*Speedometer* adalah sebuah alat pada kendaraan yang berfungsi untuk memberikan informasi kecepatan sebuah kendaraan. Selain sebagai alat pemberi informasi kecepatan kendaraan, *speedometer* juga dilengkapi dengan beberapa lampu indikator yang berfungsi memberikan informasi pada posisi

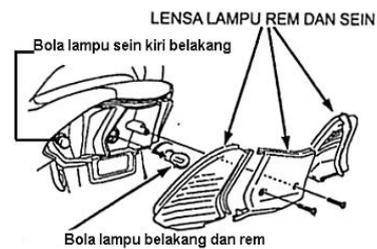
tertentu. Seperti indikator bahan bakar, indikator lampu *sein*, indikator posisi gigi persneling. Spesifikasi lampu LED indikator yang berada pada *speedometer* yaitu 12V 1,12W.



Gambar 3.2 *Speedometer*  
(PT.Astra Honda Motor, 2002)

### 3. Lampu belakang (lampu rem)

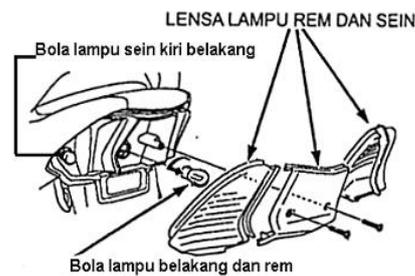
Sesuai dengan namanya, lampu rem ini berfungsi sebagai tanda atau isyarat kepada pengemudi atau pengendara di belakangnya bahwa kendaraan tersebut melakukan pengereman atau memperlambat laju kendaraan. Spesifikasi bohlam lampu yang digunakan pada lampu rem yaitu : 12V 18W/5W.



Gambar 3.3 Lampu rem 12V 18W/5W  
(PT.Astra Honda Motor, 2002)

#### 4. Lampu tanda belok (*sein*)

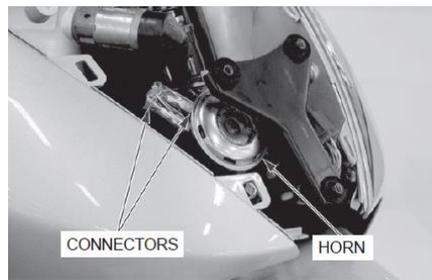
Lampu tanda belok ini mempunyai fungsi untuk memberikan tanda atau isyarat kepada pengendara di belakangnya atau di depannya bahwa kendaraan tersebut akan berbelok. Kalau yang dihidupkan adalah lampu tanda belok bagian kiri, maka kendaraan tersebut akan berbelok kiri. Sebaliknya, apabila lampu tanda belok yang dihidupkan adalah bagian kanan maka mobil tersebut akan berbelok kanan. Spesifikasi bohlam lampu yang digunakan pada lampu tanda belok adalah 12V 10W.



Gambar 3.4 Lampu *sein* 12V 10W  
(PT.Astra Honda Motor, 2002)

#### 5. *Horn* (klakson)

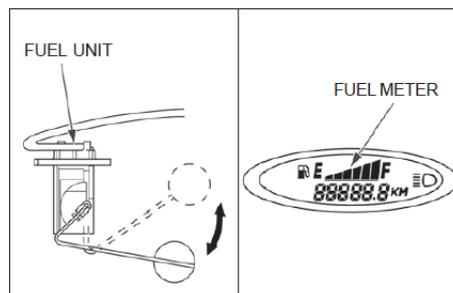
Klakson kendaraan adalah perangkat penghasil suara - digunakan untuk memperingatkan orang lain dari pendekatan kendaraan atau kehadirannya.



Gambar 3.5 *Horn* (PT.Astra Honda Motor, 2002)

#### 6. Pelampung indikator bahan bakar (*Fuel meter*)

*Fuel meter* berfungsi sebagai pemberi informasi kepada pengemudi kendaraan terkait jumlah bahan bakar yang terdapat di dalam tangki bahan bakar.



Gambar 3.6 *Fuel meter* (PT.Astra Honda Motor, 2002)

#### 7. *Gear position switch*

*Gear position switch* berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengemudi posisi *gear* berapa yang sedang digunakan pada saat kendaraan tersebut berjalan.



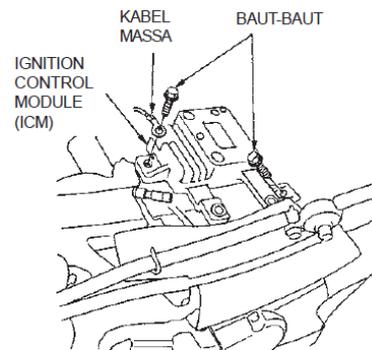
Gambar 3.7 *Gear position switch* (PT.Astra Honda Motor, 2002)

### 3.4.2 Komponen kelistrikan engine

Komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran kelistrikan sepeda motor Honda Kharisma adalah sebagai berikut:

1. CDI (*Capasitor Discharge ignition*)

CDI adalah sebuah komponen pada kendaraan yang mengatur waktu meletiknya api di busi yang akan membakar bahan bakar yang telah dipadatkan oleh piston. kerja CDI didukung oleh pulser sebagai sensor posisi piston, di mana sinyal dari pulser akan memberikan arus pada SCR yang akan membuka, sehingga arus yg ada dalam *capasitor* yg ada di dalam CDI dilepaskan. Selain pulser ada aki (pada CDI DC) atau spul (CDI AC) dimana sebagai sumber arus yang kemudian diolah oleh CDI.

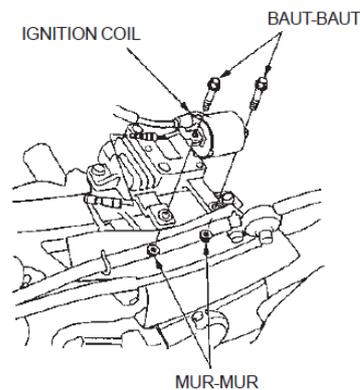


Gambar 3.8 CDI (*Capasitor Discharge Ignition*)

(PT.Astra Honda Motor, 2002)

## 2. Koil pengapian

Koil berfungsi untuk merubah tegangan rendah dari batrai menjadi tegangan tinggi untuk menghasilkan bunga api pada busi.



Gambar 3.9 Koil pengapian (PT.Astra Honda Motor, 2002)

## 3. Kiprok (regulator)

Fungsi kiprok pada sepeda motor adalah sebagai penstabil arus dan tegangan yang masuk ke aki. Jadi, arus yang masuk ke aki sesuai tidak terlalu besar ataupun tidak terlalu kecil. Selain itu, fungsi kiprok pada sepeda motor adalah sebagai penyearah atau

pengubah arus AC dari sepul menjadi DC. Arus DC ini yang kemudian ditampung di dalam aki.



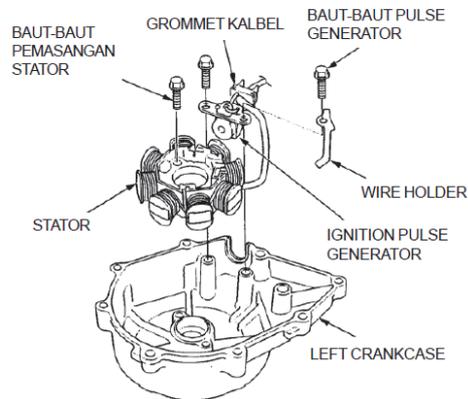
Gambar 3.10 Kiprok (Regulator)

(PT.Astra Honda Motor, 2002)

#### 4. Spul (alternator)

Pada sistem kinerja mesin, magnet berfungsi membangkitkan daya listrik. Untuk itu, magnet dilengkapi dua jenis spul. Di dalam magnet juga ada pulser yang membaca sinyal melalui perbedaan medan magnet akibat putaran di ruang magnet.

- a. Jenis spul pertama biasa disebut spul kelistrikan lampu atau bodi. Spul ini berfungsi melipatgandakan arus yang dikirimkan ke *accu*. Kemudian *accu* menyimpan arus berikutnya dan disalurkan menuju lampu-lampu saat posisi *switch 'on'*.
- b. *Spool* lainnya disebut spul kelistrikan pengapian. Tugasnya menguatkan arus listrik untuk memenuhi kebutuhan pengapian. Alurnya dimulai dari spul ke CDI. Dari peranti ini lantas dibesarkan koil dan terakhir masuk ke elektroda busi dan memercikkan api.

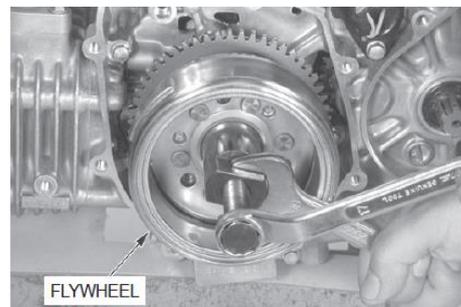


Gambar 3.11 *Spool (alternator)*

(PT.Astra Honda Motor, 2002)

## 5. Magnet

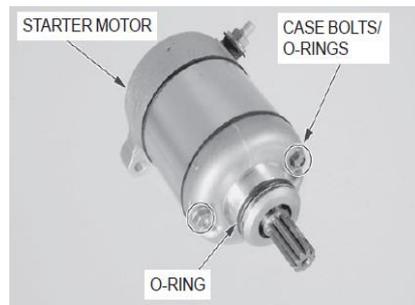
Magnet pada sepeda motor berfungsi membantu spul untuk menghasilkan arus listrik, selain itu juga berfungsi untuk mengimbangi putaran pada kruk AS yang ada pada kopling dan membantu mendapatkan torsi mesin yang dibutuhkan.



Gambar 3.12 Magnet (PT.Astra Honda Motor, 2002)

## 6. Motor stater

Dinamo stater berfungsi untuk membantu memutar poros engkol pada saat pertamakali kendaraan atau sepeda motor akan dihidupkan.



Gambar 3.13 Motor stater (PT.Astra Honda Motor, 2002)

### 3.4.3 Komponen Tambahan

Adapun komponen-komponen tambahan yang dibutuhkan untuk pembuatan media pembelajaran kelistrikan sepeda motor yaitu :

1. Besi siku

Besi siku ini berfungsi untuk memperkuat rangka pada stand yang dibuat. Besi ini relatif lebih ringan sehingga stand tidak terlalu terbebani dengan rangka besi tersebut. Selain itu besi siku juga dianggap kuat karena memiliki sudut yang dapat menahan beban pada arah vertical maupun horizontal.



Gambar 3.14 Besi siku

## 2. Akrilik

Akrilik berfungsi untuk media peletakan komponen kelistrikan bodi sepeda motor yang akan dibuat sehingga nantinya media kelistrikan ini dapat mudah dipahami.



Gambar 3.15 Akrilik

## 3. Kabel-kabel

Kabel ini berfungsi untuk menghubungkan rangkaian kelistrikan bodi sepeda motor dari satu terminal ke terminal lain agar rangkaian tersebut dapat terhubung dengan baik



Gambar 3.16 kabel (Ali, 2015)

## 4. Motor listrik

Motor jahit berfungsi untuk memutar magnet sehingga spul dapat menghasilkan arus listrik yang nantinya akan menghidupkan komponen kelistrikan dan pengapian pada sepeda motor tersebut.



Gambar 3.17 Motor listrik

## 5. Roda

Pada pembuatan rangka atau stand kelistrikan *body* ini pada kaki-kaki rangka akan dipasang beberapa roda. Tujuannya agar stand bersifat *portable* yaitu dapat di geser atau di pindah tempatkan dari satu tempat ke tempat lain.



Gambar 3.18 Roda

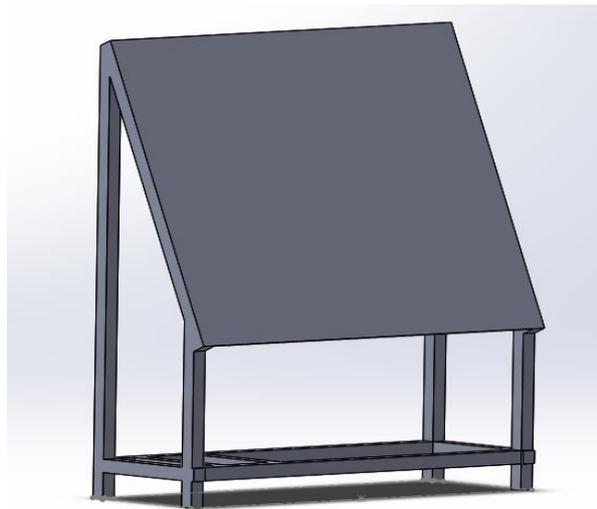
### 3.5 Dasar proses pembuatan

Pada dasarnya proyek akhir dengan judul media pembelajaran sistem kelistrikan *body* sepeda motor adalah pembuatan dan pengerjaan rangkaian besi menjadi rangka hingga bisa dipergunakan sebagai stand unit kelistrikan *body* sepeda motor yang diadopsi dari kelistrikan *body* sepeda motor yang telah ada.

Proses pembuatan rangkaian alat dimaksudkan untuk memperoleh rangkaian alat peraga dengan mempertimbangkan faktor fungsi alat, artistik dan kekuatan rangka. Adapun langkah yang perlu dilakukan dalam proses pembuatan alat peraga ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Mendesain alat

Dalam mendesain rangka, berbagai alternatif, model, bentuk dan konstruksi rangka yang dipilih berdasarkan kemampuannya dalam menopang beban yang dimiliki komponen alat peraga tersebut. Desain juga mempertimbangkan sisi kelayakan, ergonomi, serta estetika stand.



Gambar 3.19 Desain stand kelistrikan sepeda motor

#### 2. Memilih bahan

Bahan rangka yang dipilih dengan unsur kekuatan, kemudahan pengerjaan, dan faktor harga bahan (ekonomi) tersebut. Dalam pembuatan rangka ini saya menggunakan dua jenis besi yaitu besi kotak dan besi siku.

Pemilihan dua jenis bahan ini dimaksudkan agar rangka yang diinginkan menjadi kokoh dan kuat sehingga kuat menahan beban dari komponen kelistrikan sepeda motor tersebut.

### 3. Pemotongan bahan

Bahan yang telah diukur sesuai dengan dimensi rancangan *stand*, diukur dipotong sesuai ukuran yang telah dibuat . Potongan besi besi yang dibutuhkan yaitu : besi siku ukuran 170cm 2 buah, ukuran 80cm 2 buah. ukuran 150cm 4 buah, ukuran 100cm 2 buah, ukuran 40cm 7 buah.

### 4. Pengelasan

Pengelasan ini berfungsi untuk menyatukan atau menyambung bagian-bagian besi yang sudah dipotong sesuai ukuran hingga menjadi sebuah rangka atau stand. Pengelasan dilakukan dari rangka yang paling luar terlebih dahulu atau tiang utama, tujuannya agar didapat bentuk kasarnya terlebih dahulu kemudian berlanjut dengan bagian-bagian berikutnya hingga semua potongan besi tersebut terhubung dengan rapi dan membentuk suatu rangka.

### 5. Pewarnaan (Pengecatan)

Proses pewarnaan dilakukan sebagai langkah akhir (*finishing*) dalam pembuatan alat peraga ini. Dilakukan pewarnaan untuk memberi nilai tambah pada keindahan alat peraga tersebut.

Langkah awal proses pewarnaan yaitu membersihkan permukaan media yang akan warnai, kemudian jika ada bagian yang tidak rata kita bisa meratakannya dengan cara proses pendempulan namun jika tidak ada

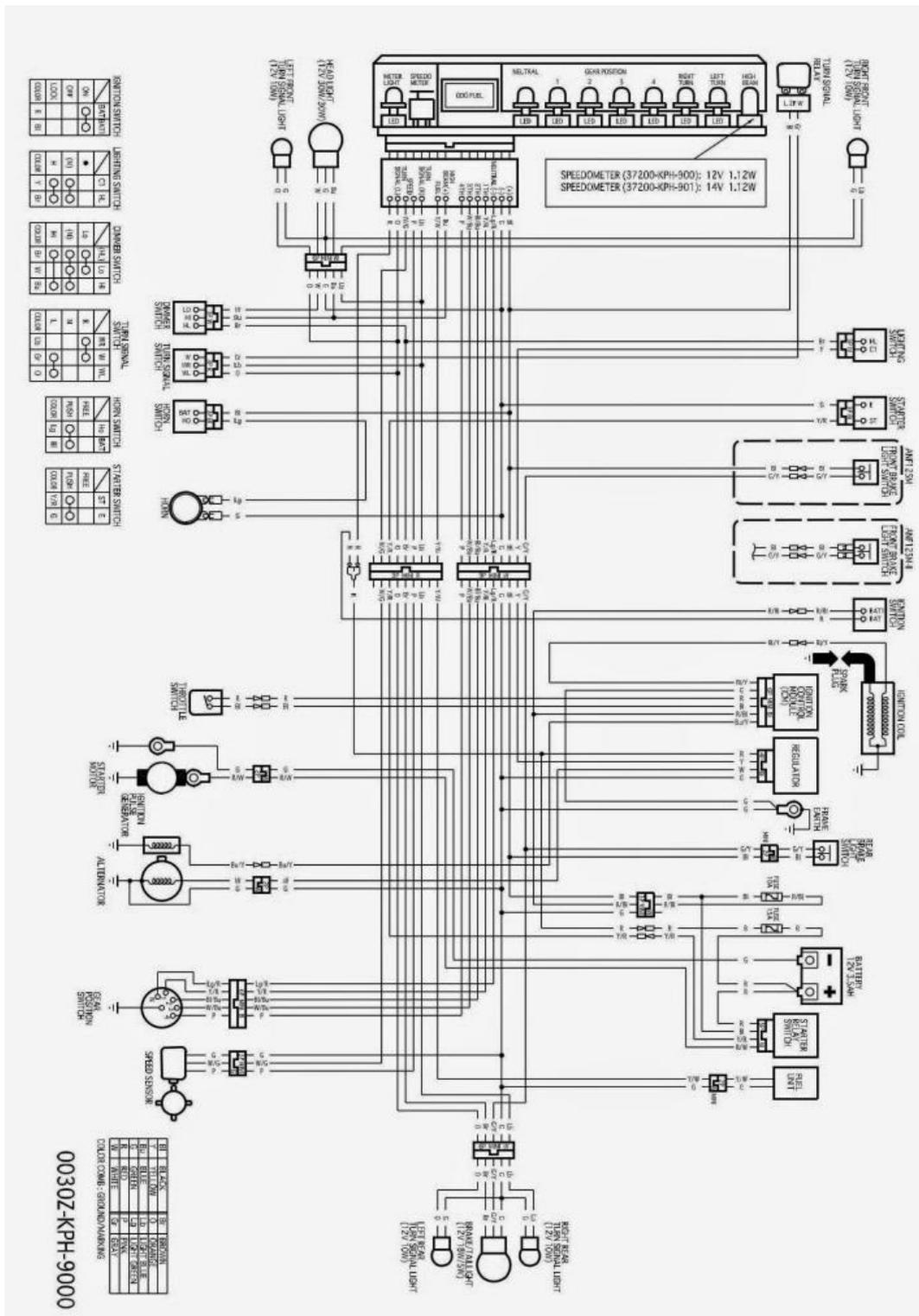
bagian yang rusak kita bisa langsung memberi warna dasar pada media yang sudah dibersihkan tersebut, setelah diberi warna dasar langkah selanjutnya yaitu pewarnaan yaitu memberi warna pada media agar memperindah media tersebut.

#### 6. Perakitan Komponen

Sebelum perakitan dilakukan, perlu penempatan posisi komponen yang disesuaikan dengan ukuran masing-masing komponen. Dudukan yang tepat akan memudahkan dalam meletakkan komponen alat peraga di atas stand. Dalam proses perakitan komponen, komponen akan diletakan semirip mungkin dengan yang ada pada kendaraan aslinya. Hal ini bertujuan agar mempermudah mahasiswa dalam memahami dan mempelajari media kelistrikan sepeda motor tersebut.

### **3.6 *Wiring diagram* kelistrikan Honda Kharisma**

Pada setiap jenis kendaraan memiliki jalur kelistrikan yang berbeda-beda sesuai pabrikan yang memproduksi kendaraan tersebut. Untuk mempermudah dalam melakukan perbaikan pada system kelistrikan, setiap kendaraan dibekali dengan wiring diagram pada masing-masing manual book yang telah ada. Berikut ini adalah wiring diagram pada kendaraan Honda Kharisma 125cc.



Gambar 3.20 wiring diagram Honda Kharisma

(PT.Astra Honda Motor, 2002)

### 3.7 Skema Pengkabelan Komponen Kelistrikan Sepeda Motor

Setelah semua komponen kelistrikan sepeda motor terpasang dengan baik, langkah selanjutnya adalah perangkaian kabel kelistrikan sepeda motor sesuai dengan *wiring diagram*. Cara merangkainya adalah dengan menghubungkan kabel sesuai dengan simbol warna kabel yang ada pada setiap terminal.

Berikut adalah symbol-simbol warna kabel yang ada pada sepeda motor Honda Karisma 125cc :

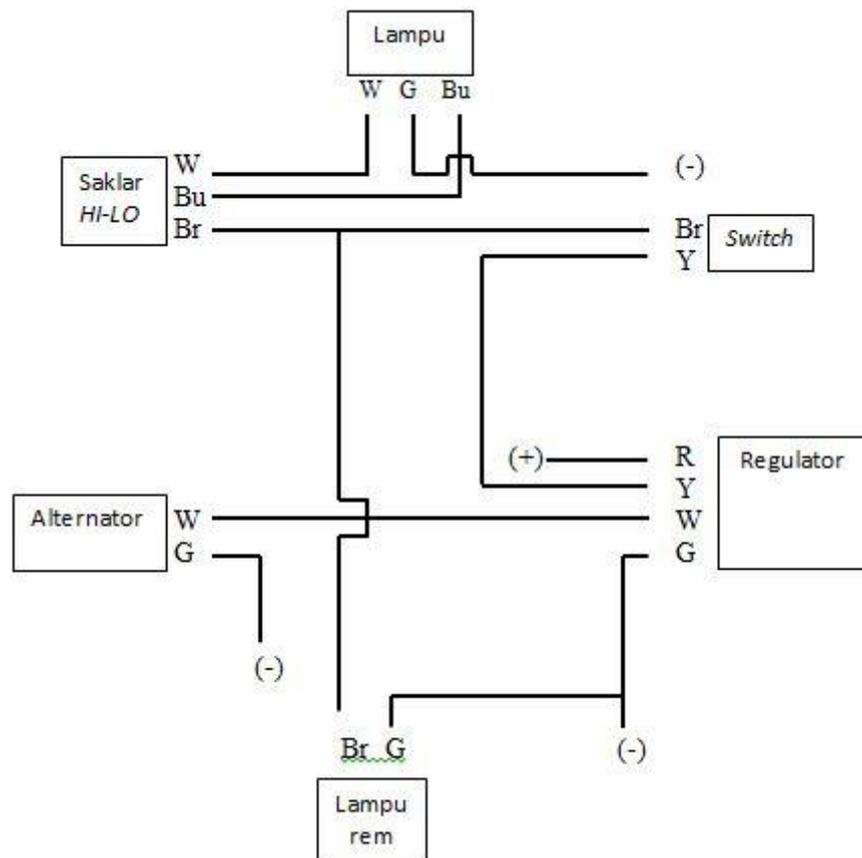
Table 3.3 simbol warna kabel

(+)	POSITIF BATERAI	(-)	NEGATIF BATERAI
Bl	<i>BLACK</i>	Br	<i>BROWN</i>
Y	<i>YELLOW</i>	O	<i>ORANGE</i>
Bu	<i>BLUE</i>	Lb	<i>LIGHT BLUE</i>
G	<i>GREEN</i>	Lg	<i>LIGHT GREEN</i>
R	<i>RED</i>	P	<i>PINK</i>
W	<i>WHITE</i>	Gr	<i>GRAY</i>
Lg/R	<i>LIGHT GREEN-RED</i>	Y/R	<i>YELLOW-RED</i>
W/Bu	<i>WHITE-BLUE</i>	Y/W	<i>YELLOW-WHITE</i>
W/G	<i>WHITE-GREEN</i>	G/Y	<i>GREEN-YELLOW</i>
Bl/Y	<i>BLACK-YELLOW</i>	Bl/Bu	<i>BLACK-BLUE</i>
Bu/Y	<i>BLUE-YELLOW</i>		

### 3.7.1 Skema Pengkabelan Kelistrikan *Body*

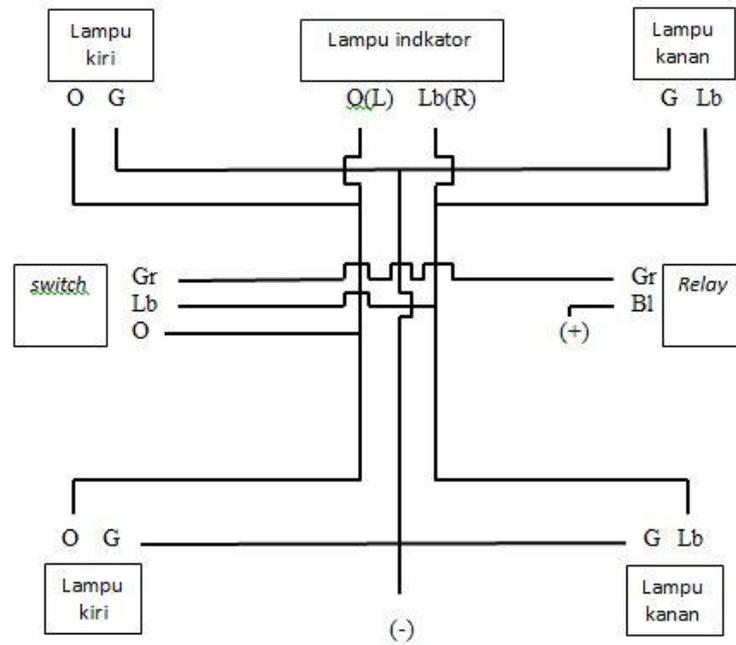
Langkah untuk menyalakan komponen sistem kelistrikan *body* adalah sebagai berikut :

1. Lampu kepala



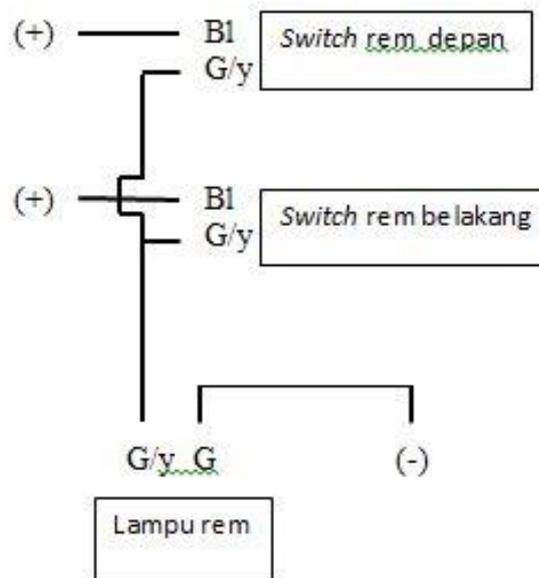
Gambar 3.21 Skema pengkabelan lampu kepala

## 2. Lampu tanda belok

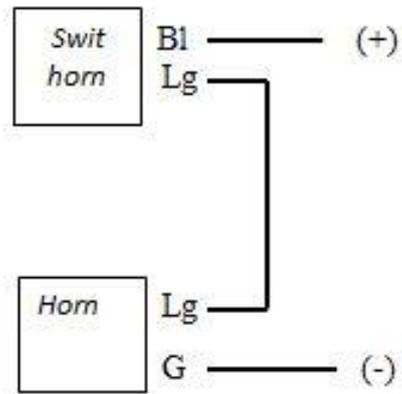


Gambar 3.22 skema pengkabelan lampu tanda belok

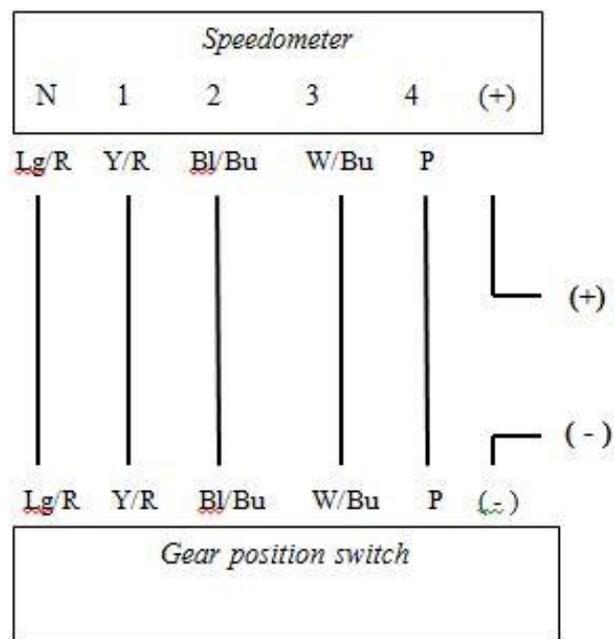
## 3. Lampu rem



Gambar 3.23 skema pengkabelan lampu rem

4. Klakson (*Horn*)

Gambar 3.24 skema pengkabelan klakson

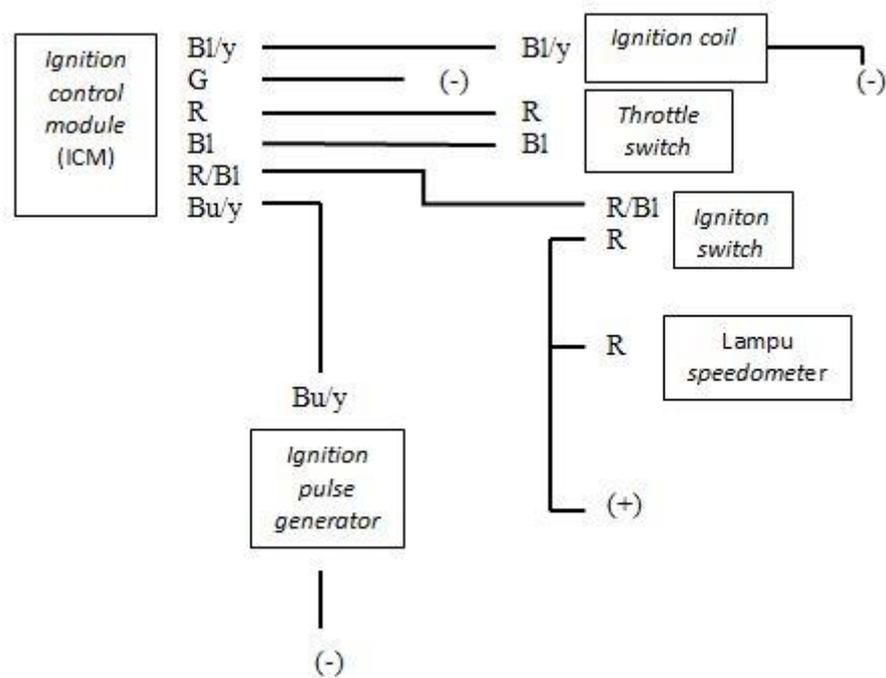
5. *Speedometer*

Gambar 3.25 skema pengkabelan speedometer

### 3.7.2 Skema Pengkabelan Kelistrikan *Engine*

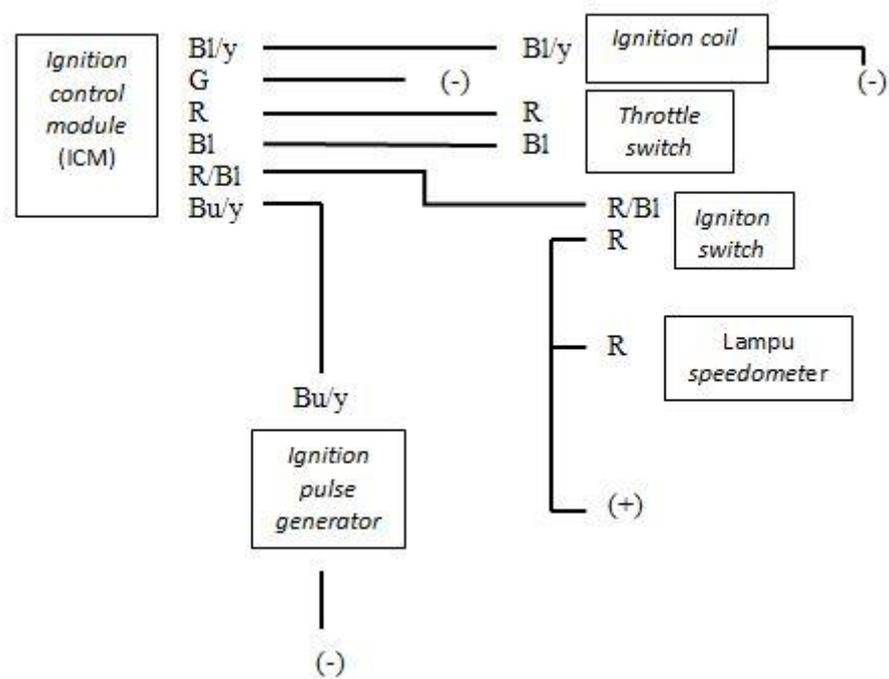
Langkah untuk menyalakan komponen sistem kelistrikan *engine* adalah sebagai berikut :

#### 1. *Ignition Control Module (ICM)*



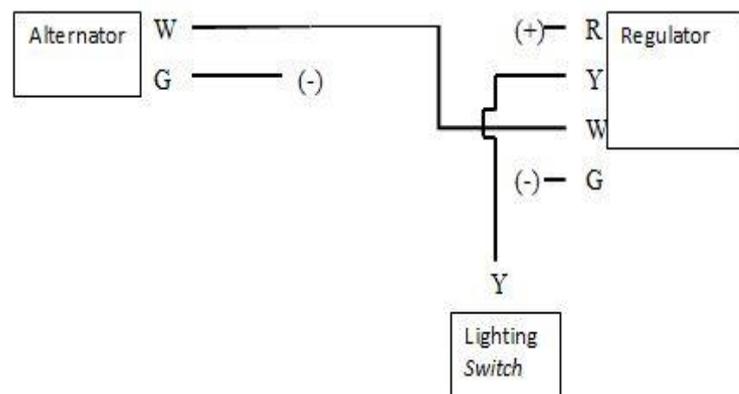
Gambar 3.26 skema pengkabelan ICM

## 2. Koil Pengapian



Gambar 3.27 skema pengkabelan Koil Pengapian

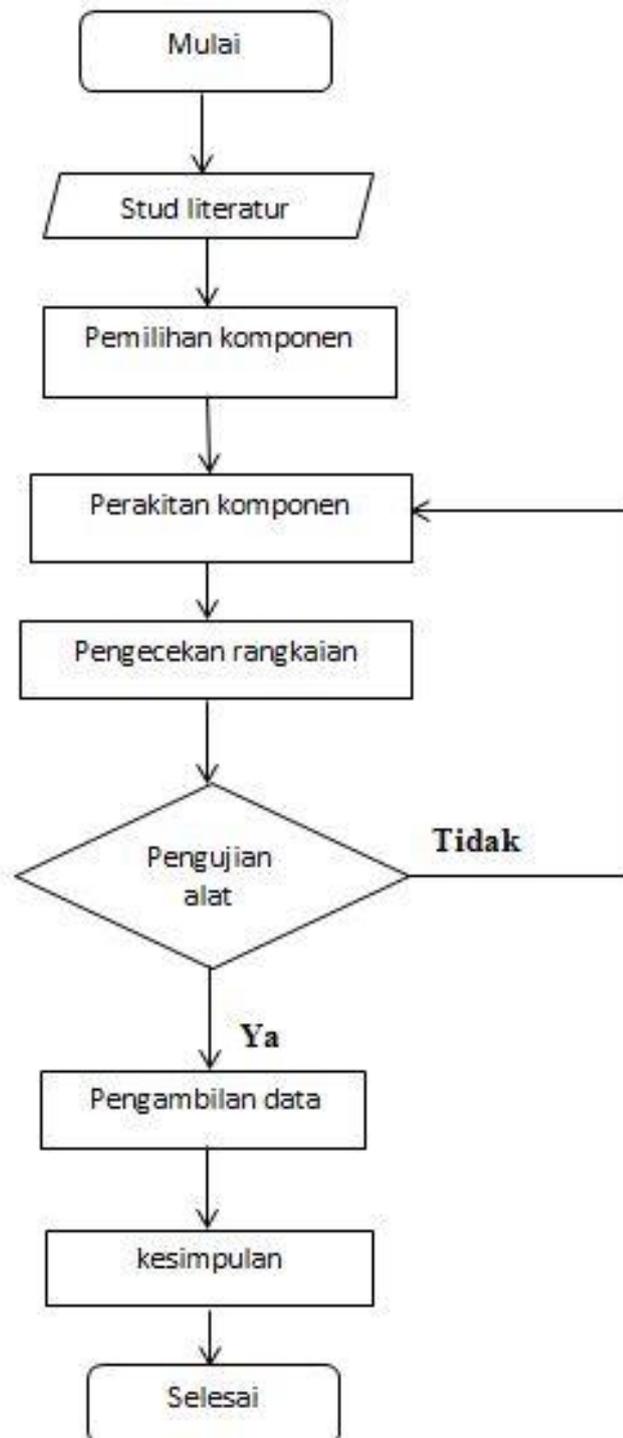
## 3. Spul alternator



Gambar 3.28 skema pengkabelan spul alternator



### 3.8 Diagram Alir



Gambar 3.31 Diagram alir.