

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Untuk membantu pembuatan Proyek Akhir ini, dibutuhkan adanya beberapa referensi yang dapat menjadi acuan penulis dalam melakukan penelitian.

1. Amiarja, Rifky Wirya, 2013, "Analisis Rangkaian Kelistrikan Bodi pada Yamaha Mio-J", Tugas Akhir , Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Menjelaskan tentang rangkaian kelistrikan yang digunakan pada Yamaha Mio-J.
2. Andromeda, Willy, 2013, "Rangkaian Kelistrikan pada Yamaha Vixion dan Trobleshootting Komponennya", Tugas Akhir , Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Menjelaskan tentang gangguan yang terjadi pada rangkaian kelistrikan sepeda motor dan cara penanggulangannya.
3. Candra Andita DKK, 2015, dalam bukunya yang berjudul "Desain Sistem Kelistrikan Sepeda Motor Sebagai Alat Bantu Ajar". Menjelaskan tentang cara kerja dari sistem kelistrikan pada sepeda motor.

2.2. Landasan Teori

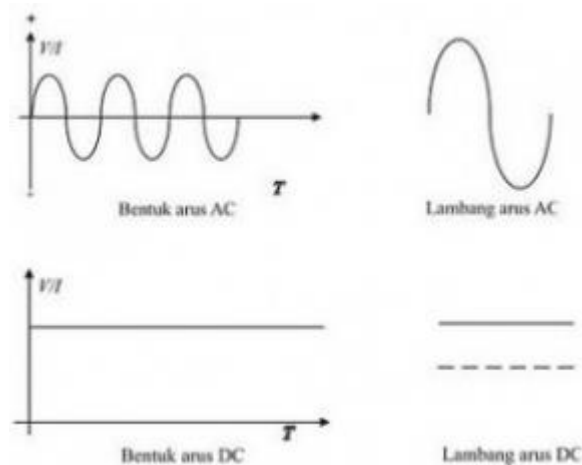
Bab ini menjelaskan mengenai teori dasar yang berkaitan dengan *wiring* sistem penerangan pada sepeda motor.

2.2.1. Rangkaian Listrik Dasar

Rangkaian Listrik adalah suatu kumpulan elemen atau komponen listrik yang saling dihubungkan dengan cara-cara tertentu dan paling sedikit mempunyai satu lintasan tertutup. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa Rangkaian Listrik merupakan dasar dari teori rangkaian pada teknik elektro yang menjadi dasar atau fundamental bagi ilmu-ilmu lainnya seperti elektronika, sistem daya, sistem computer, putaran mesin, dan teori kontrol.

Dalam mempelajari rangkaian listrik ada beberapa elemen yang harus kita pelajari terlebih dahulu, yaitu :

1. Arus listrik. Arus merupakan perubahan kecepatan muatan terhadap waktu atau muatan yang mengalir dalam satuan waktu dengan simbol I dan satuannya ampere. Arus listrik ada dua jenis, yaitu :
 - a. Arus searah. Arus searah atau *direct current* (DC) adalah arus yang memiliki nilai tetap dan konstan terhadap satuan waktu.
 - b. Arus bolak – balik. Arus bolak – balik atau *alternating current* (AC) adalah arus yang mempunyai nilai yang berubah – ubah terhadap satuan waktu dengan karakteristik akan selalu berulang untuk periode waktu tertentu.



Gambar 2.1 Jenis Gelombang Pada Arus

2. Tegangan. Tegangan adalah kerja yang dilakukan untuk menggerakkan satu muatan pada elemen atau komponen dari satu terminal atau kutub ke terminal atau kutub lainnya.
3. Energi. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja. Energi merupakan besaran yang kekal tidak bisa dimusnahkan atau diciptakan, tetapi energi dapat diubah dan berubah dari bentuk satu ke bentuk lainnya.

4. Daya. Daya adalah jumlah energi yang dihabiskan per satuan waktu.

Pemasangan komponen – komponen pada rangkaian listrik terdiri dari dua macam yaitu secara seri dan secara parallel. Pada rangkaian seri komponen disusun secara berderet sehingga arus pada masing – masing komponen yang dipasang sama tetapi tegangan masing – masing komponen terbagi, penjumlahan dari tegangan tiap komponen sama dengan jumlah tegangan pada sumber. Sedangkan pada rangkaian parallel komponen disusun secara sejajar sehingga ada titik – titik cabang. Arus pada rangkaian parallel tiap komponen berbeda, penjumlahan jumlah arus yang masuk pada titik cabang sama dengan jumlah arus keluar dari titik cabang. Tegangan pada komponen dirangkaian parallel sama dengan tegangan sumbernya.

2.2.2. Sistem Kelistrikan Pada Sepeda Motor

Dalam sistem kelistrikan pada sebuah motor hal ini merupakan bagian terpenting karena sistem ini menyediakan arus listrik untuk keperluan komponen penggerak pada sebuah sepeda motor. Ditinjau dari penggunaan arus listriknya, sistem kelistrikan sepeda motor dapat digolongkan menjadi beberapa bagian, yaitu :

1. Sistem Pembangkitan Listrik

listrik pada sepeda motor dihasilkan oleh koil atau lilitan kawat yang berada pada sisi sebelah kiri pada mesin. Lilitan untuk menghasilkan listrik terdapat pula magnet yang memiliki kutub berlawanan, hal ini untuk membuat gaya garis magnet yang akan memicu induksi pada lilitan.



Gambar 2.2 Koil atau Lilitan Kawat



Gambar 2.3 Magnet

2. Sistem Pengisian

Sistem pengisian ialah proses pengisian arus pada baterai menggunakan regulator, regulator berfungsi untuk menyearahkan arus, mengatur arus pengisian ke baterai dan membatasi arus yang dikeluarkan koil atau lilitan pada saat putaran mesin tinggi.



Gambar 2.4 Regulator

3. Sistem Pengapian

Sistem pengapian berfungsi untuk menyediakan percikan api yang dibutuhkan oleh ruang bakar pada mesin. Sistem pengapian memiliki komponen penting untuk menghasilkan percikan api, yaitu :

a. Busi

Busi berfungsi sebagai penghantar listrik bertegangan ke dalam ruang bakar dan mengubahnya menjadi bunga api untuk membakar campuran gas dalam ruang bakar.



Gambar 2.5 Busi

b. Koil Pengapian

Koil pengapian berfungsi untuk mengubah listrik tegangan rendah 12 Volt untuk dialirkan ke busi untuk menghasilkan bunga api pada ruang pembakaran.



Gambar 2.6 Koil Pengapian

c. Capacitive Discharge Ignition (CDI)

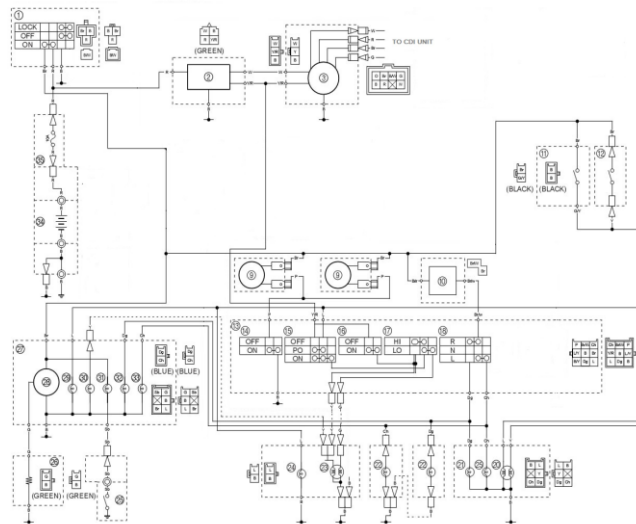
Capasitive Discharge Ignition (CDI) berfungsi untuk mengatur waktu timbulnya bunga api pada ruang pembakaran.



Gambar 2.7 Capacitive Discharge Ignition (CDI)

4. Sistem Penerangan

Sistem penerangan adalah instalasi penerangan pada kendaraan yang berfungsi sebagai penerangan pada kendaraan dan memberikan tanda pada kendaraan yang berlawanan arah.



Gambar 2.8 Diagram Pengawatan Instalasi Penerangan

2.2.3. Instalasi Sistem Penerangan

Sistem penerangan adalah instalasi penerangan pada sebuah kendaraan yang berfungsi sebagai penerangan pada kendaraan dan memberikan tanda pada kendaraan dari arah yang berlawanan. Sistem penerangan memiliki komponen penting agar sistem tersebut dapat bekerja dengan baik, komponen tersebut antara lain :

1. Sumber Kelistrikan

Pada sistem penerangan sumber kelistrikan biasa diambil dari dua sumber,yaitu :

- a. Regulator
- b. Baterai

Regulator sendiri berfungsi sebagai penyearah, sumber pengisian dan pembatas arus dan tegangan yang dihasilkan koil atau lilitan. Besar arus dan tegangan yang dikeluarkan oleh regulator tergantung oleh putaran yang dihasilkan mesin.

Baterai pada sepeda motor digunakan sebagai penyimpan energi listrik dan sumber untuk sistem kelistrikan pada sepeda motor. Arus dan tegangan keluaran dari baterai lebih stabil dari pada keluaran regulator.



Gambar 2.9 Regulator



Gambar 2.10 Baterai

2. Fuse

Fuse berfungsi sebagai pengaman rangkaian dan komponen dari arus lebih, jenis fuse yang digunakan pada kendaraan yaitu tipe blade dan tipe tabung kaca. Arus nominal fuse yang ada dimulai dari 6 A, 10 A, 15 A, 25 A, 35 A, 50 A, 60 A, 80 A dan 100 A



Gambar 2.11 Fuse Tipe Tabung Kaca



Gambar 2.12 Fuse Tipe Blade

3. Saklar

Saklar berfungsi untuk memutus dan menghubungkan rangkaian sistem kelistrikan pada sepeda motor, saklar pada sepeda motor terletak pada *handlebar*.



Gambar 2.13 Handlebar

Pada *handlebar* terdapat saklar untuk lampu sein, lampu utama, lampu jarak jauh dan saklar untuk klakson seperti yang ditunjukkan oleh gambar 2.13.

4. Lampu

Lampu merupakan komponen yang paling utama pada sistem penerangan pada kendaraan, selain digunakan untuk penerangan saat berkendara lampu juga digunakan untuk memberi tanda kendaraan dari arah lain dan untuk indicator pada panel instrumen. Ada beberapa macam jenis lampu yang digunakan pada sepeda motor antara lain :

- a. Lampu Xenon
- b. Lampu Bohlam (Bulb)
- c. Lampu Halogen
- d. Lampu LED



Gambar 2.14 Lampu LED



Gambar 2.15 Lampu Bohlam (Bulb)



Gambar 2.16 Lampu Xenon



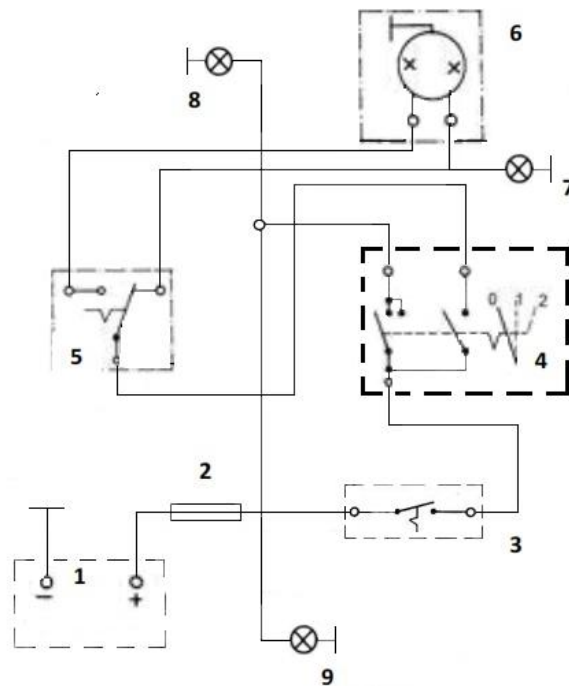
Gambar 2.17 Lampu Halogen

2.2.4. Jenis Sistem Pada Sistem Penerangan

Instalasi penerangan sepeda motor digunakan untuk menyalakan rangkaian lampu kepala (*headlamp*) dan lampu kota, sistem pada instalasi penerangan pada sepeda motor dapat dibedakan berdasarkan sumber yang digunakan pada instalasi penerangan tersebut. Sistem penerangan terdiri dari dua macam yaitu sistem DC dan sistem AC

1. Sistem DC

Ketika Kunci kontak di hubungkan maka arus mengalir dari baterai menuju saklar lampu kepala, saat lampu kepala di gerakan sekali (posisi 1) tuas saklar lampu kepala terhubung dengan lampu kota sehingga lampu kota bagian depan, bagian belakang dan lampu panel nyala bersamaan karena terhubung parallel. Saat saklar lampu kepala digerakkan dua kali maka disamping lampu kota tetap menyala, tuas saklar lampu kepala (posisi 2) arus akan mengalir menuju saklar dim kemudian saklar dim akan mengalirkan arus untuk lampu dekat atau lampu jauh sekaligus lampu kontrol jauh yang terhubung parallel dengan lampu jauh

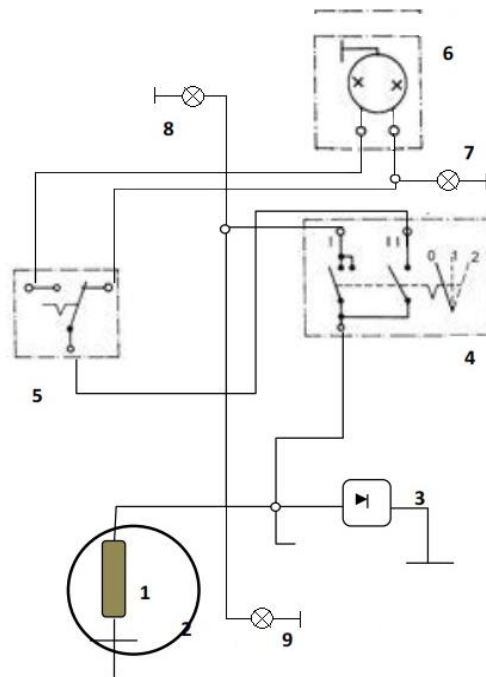


Gambar 2.18 Instalasi Penerangan Sistem DC

- Keterangan :
1. Baterai
 2. Sekering
 3. Kunci kontak
 4. Saklar lampu kepala
 5. Saklar dim
 6. Lampu kepala
 7. Lampu kontrol jauh
 8. Lampu kota depan
 9. Lampu kota belakang (lampu plat nomor)

2. Sistem AC

Secara prinsip sama dengan sistem lampu kepala DC, namun karena sumber utama dari generator AC yang berputar sesuai dengan putaran mesin, maka perlu dipasang regulator pembatas tegangan agar tegangan pada lampu kepala tidak melebihi tegangan sistem yaitu 12 volt meskipun putaran mesin sedang tinggi.



Gambar 2.19 Instalasi Penerangan Sistem AC

- Keterangan :
1. Kumpanan pembangkit tegangan
 2. Magnet permanen
 3. Regulator tegangan
 4. Saklar lampu kepala
 5. Saklar dim
 6. Lampu kepala
 7. Lampu kontrol jauh
 8. Lampu kota depan
 9. Lampu kota belakang (lampu plat nomor)