

TUGAS AKHIR
RANGKAIAN KELISTRIKAN BODI PADA YAMAHA
VIXION DAN *TROUBLESHOTTING* KOMPONENNYA

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Program Diploma 3
untuk Menyandang Sebutan Ahli Madya



Disusun oleh :

Willy Andromeda
5211310008

PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2013

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini di ajukan oleh :

Nama : WILLY ANDROMEDA
NIM : 5211310008
Program Studi : Diploma 3 Teknik Mesin Otomotif
Judul : Rangkaian kelistrikan bodi yamaha vixion dan troubleshooting komponennya

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Panitia Ujian

Ketua : Drs. Aris Budiyono, M.T
NIP. 196704051994021001 ()
Sekretaris : Widi Widayat, S.T, M.T
NIP. 197408152000031001 ()

Dewan Penguji

Pembimbing : Danang Dwi Saputro, S.T, M.T
NIP. 197811052005011001 ()
Penguji utama : Widya Aryadi, S.T, M.T
NIP. 197209101999031001 ()
Penguji pendamping : Danang Dwi Saputro, S.T, M.T
NIP. 197811052005011001 ()

Ditetapkan di Semarang
Tanggal :

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd
NIP. 196602151991021001

ABSTRAK

Willy Andromeda. 2013. **RANGKAIAN KELISTRIKAN BODI PADA YAMAHA VIXION DAN TROUBLESHOTTING KOMPONENNYA**. Tugas Akhir. Teknik Mesin. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Penulisan Proyek Akhir ini bertujuan untuk mengetahui konstruksi dan prinsip kerja kelistrikan bodi pada Yamaha Vixion *Fuel Injection*, untuk mengetahui masalah kelistrikan bodi apa saja yang ada pada Yamaha Vixion *Fuel Injection*.

Kelistrikan bodi Yamaha Vixion *Fuel Injection* merupakan suatu sistem sepeda motor yang dianggap terbaik dan aman dikendarai jika sudah terdapat sistem-sistem perlengkapan. Seperti : sistem penerangan, klakson, dan indikator. Sistem-sistem tersebut merupakan bagian dari kelistrikan bodi. Disamping itu juga kelistrikan bodi sangat penting untuk keamanan dan kenyamanan saat berkendara. Salah satu bagian penting pada operasional kendaraan bermotor adalah sistem penerangan (*lighting system*), terutama untuk operasional pada malam hari namun saat siang haripun sangat diperlukan untuk keperluan lampu tanda belok dan aksesoris, lampu rem, dan keperluan lainnya; oleh karena itu senantiasa harus dijaga agar tetap berfungsi dengan baik. Sumber energi untuk keperluan di atas biasanya dilayani oleh sumber listrik berupa baterai akumulator. Namun pada kenyataannya sering terjadi kerusakan pada baterai tersebut mengakibatkan kerusakan pada sistem penerangan, hal itu diakibatkan tidak terkontrolnya cairan elektrolit baterai. Akibat dari kondisi tersebut juga menyebabkan kerusakan pada komponen kelistrikan lainnya, seperti ; lampu kepala nyalanya redup bahkan putus; lampu tanda belok nyala kedipnya tidak beraturan; dan lain-lain. Cara kerja sistem kelistrikan bodi pada intinya mengalirkan arus listrik dari baterai atau kumparan sepeda motor menuju komponen-komponen kelistrikan bodi dengan rangkaian dan aturan yang telah ditetapkan.

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO :

1. Aku belajar menghargai waktu dan berjuang dengan caraku sendiri, maka inilah jalan hidupku.
2. Hidup tak perlu dibawa serius atau tegang, nikmati saja dengan apa yang Tuhan telah anugerahkan.
3. Belajar dari masa lalu, berjalan untuk hidup yang sekarang, dan berjuang untuk masa depan yang lebih baik.
4. Selalu bersabar, kuat dan tetap semangat akan menghapus kesedihan dan keputus-asaan yang ada.

PERSEMBAHAN :

1. Ayah dan Bunda tersayang.
2. Adikku Maya dan Bima yang selalu membawa keceriaan.
3. Khairun Nisa Meiah tersayang yang selalu setia memberikan semangat dan motivasi.
4. Segenap keluarga besarku tercinta.
5. Semua teman-teman D3 otomotif 2010.
6. Seluruh anggota kos Genk Ijo tercinta.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Proyek Akhir dan dapat menyelesaikan laporan dengan judul **“RANGKAIAN KELISTRIKAN BODI PADA YAMAHA VIXION DAN TROUBLESHOTTING KOMPONENNYA”** dengan lancar. Dimana laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mahasiswa Teknik Mesin Diploma III.

Penulis juga sangat berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dari awal hingga selesainya penyusunan laporan ini, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Drs. Harlanu M.Pd., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. M Khumaedi, M.Pd., Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Bapak Widi Widayat S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin D3 Universitas Negeri Semarang.
4. Bapak Danang D.S., S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun laporan.
5. Bapak Wahyu Ady Priyo Kuncahyo S.T., selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberi pengarahan dan membimbing saya selama di lapangan.

6. Orang tua saya yang selalu memberi dukungan moril kepada saya, sehingga saya bisa menyusun laporan ini.
7. Seseorang yang senantiasa memberi semangat dan selalu setia mendampingi saya selama ini.
8. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Proyek Akhir ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan yang dimiliki dalam penyusunan laporan ini. Penulis sangat berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat, baik pada penulis maupun pembaca.

Semarang,

Penulis

PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	2
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA KELISTRIKAN BODI	
A. Pengertian kelistrikan bodi.....	4
B. Komponen dasar kelistrikan bodi.....	5
C. Arus Listrik, Tegangan, Dan Tahanan.....	15
D. Alat Ukur.....	24

BAB III KELISTRIKAN BODI PADA YAMAHA VIXION FUEL INJECTION

A. Alat dan Bahan.....	28
B. Objek pengamatan Tugas Akhir.....	28
C. Spesifikasi-spesifikasi kelistrikan pada Yamaha Vixion.....	30
D. Tinjauan Umum Kelistrikan Bodi Yamaha Vixion.....	34
E. Fungsi dan cara kerja sistem kelistrikan yang ada pada sistem penerangan Yamaha Vixion.....	35
F. Fungsi dan cara kerja sistem kelistrikan yang ada pada sistem isyarat/indikator Yamaha Vixion.....	47
G. Diagnosa <i>Troubleshooting</i> Komponen Kelistrikan Bodi Yamaha Vixion dan Proses Penanganannya.....	61
H. Proses Pengukuran Pada Komponen Kelistrikan Bodi Yamaha Vixion Beserta Hasil Pengukuran.....	67

BAB IV PENUTUP

A. Simpulan.....	74
B. Saran	75

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kabel Tegangan Rendah.....	5
Gambar 2.2 Kabel Yang Diisolasi.....	6
Gambar 2.3 <i>Connector Male-Female</i>	7
Gambar 2.4 Baut dengan ulir tidak penuh.....	7
Gambar 2.5 Baut <i>washer</i> yang tidak dapat dilepas (mati).....	8
Gambar 2.6 Saklar Putar.....	9
Gambar 2.7 Saklar Tekan.....	9
Gambar 2.8 Saklar Geser Dua Arah.....	10
Gambar 2.9 Contoh Warna Kabel.....	10
Gambar 2.10 Bola Lampu Pijar.....	11
Gambar 2.11 Lampu Neon.....	12
Gambar 2.12 Lampu Halogen.....	13
Gambar 2.13 Lampu LED.....	14
Gambar 2.14 Lampu Xenon.....	15
Gambar 2.15 Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang.....	17
Gambar 2.16 Gelombang Keluaran Penyearah Setengah Gelombang.....	17
Gambar 2.17 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh.....	18
Gambar 2.18 Arus listrik DC dan arus listrik AC.....	21
Gambar 2.19 Rangkaian Seri.....	21
Gambar 2.20 Rangkaian Paralel.....	22
Gambar 2.21 Resistor Dan Simbolnya.....	24

Gambar 2.22 Multitester Digital dan Konvensional.....	25
Gambar 2.23 Bentuk Simbol Sekring.....	26
Gambar 2.24 Gambaran Secara Umum Aliran Arus Listrik ke Lampu.....	27
Gambar 3.1 Komponen-komponen kelistrikan pada Yamaha Vixion.....	29
Gambar 3.2 Aliran Arus Baterai.....	35
Gambar 3.3 Baterai.....	36
Gambar 3.4 Sekring jenis <i>good</i> (a) dan sekring jenis <i>cartridge</i> (b).....	37
Gambar 3.5 Headlamp Yamaha vixion.....	38
Gambar 3.6 Switch lampu depan Yamaha Vixion.....	38
Gambar 3.7 Switch lampu jauh/dekat Yamaha Vixion.....	39
Gambar 3.8 Bohlam headlight Yamaha Vixion.....	39
Gambar 3.9 Konstruksi bola lampu tungsten.....	40
Gambar 3.10 Bola lampu <i>quartz-halogen</i>	41
Gambar 3.11 Bola lampu tipe sealed beam.....	42
Gambar 3.12 Skema cara kerja dari sistem penerangan.....	43
Gambar 3.13 Contoh jenis bola lampu pada sistem penerangan Yamaha Vixion.....	45
Gambar 3.14 Skema cara kerja Relay.....	46
Gambar 3.15 Lampu rem belakang Yamaha Vixion.....	47
Gambar 3.16 Skema cara kerja sistem rem.....	48
Gambar 3.17 Switch lampu rem depan.....	49
Gambar 3.18 Switch lampu rem belakang Yamaha Vixion.....	49
Gambar 3.19 Lampu sein Yamaha Vixion.....	50

Gambar 3.20 Skema cara kerja flasher tipe bimetal.....	51
Gambar 3.21 Skema cara kerja lampu tanda belok dengan flasher bimetal.....	51
Gambar 3.22 Flasher pada Yamaha Vixion.....	53
Gambar 3.23 Skema cara kerja lampu tanda belok dengan flasher kapasitor.....	53
Gambar 3.24 Rangkaian klakson.....	54
Gambar 3.25 Klakson dan rangkaian cara kerja sistem klakson.....	55
Gambar 3.26 Speedometer Yamaha Vixion.....	55
Gambar 3.27 Panel indikator bahan bakar pada Yamaha Vixion.....	57
Gambar 3.28 Full unit pada tangki Vixion.....	57
Gambar 3.29 Skema cara kerja <i>fuel unit</i> indikator dengan variabel resistor.....	58
Gambar 3.30 Panel indikator kecepatan pada Yamaha Vixion.....	59
Gambar 3.31 Skema cara kerja indikator kecepatan.....	59
Gambar 3.32 Panel indikator Rpm pada Yamaha Vixion.....	60
Gambar 3.33 Proses Pengukuran Tegangan <i>Output</i> Dari Baterai.....	68
Gambar 3.34 Proses Pengukuran Tahanan Sekring.....	68
Gambar 3.35 Pengukuran Hubungan Tahanan Pada Bohlam.....	69
Gambar 3.36 Pengukuran Tahanan Relay.....	70
Gambar 3.37 Proses Mengukur Tahanan <i>Fuel Sender Unit</i> saat <i>Empty dan Full</i>	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Langkah Pemeriksaan dan Penanganan <i>Troubleshooting</i> pada Baterai.....	62
Tabel3.2 Langkah Pemeriksaan dan Penanganan <i>Troubleshooting</i> Sistem Penerangan.	63
Tabel 3.3 Langkah Pemeriksaan dan Penanganan <i>Troubleshooting</i> Sistem Indikator.	64
Tabel 3.4 Langkah Pemeriksaan dan Penanganan <i>Troubleshooting</i> Klakson/ <i>Horn</i>	64
Tabel 3.5 Pemeriksaan dan Penanganan <i>Troubleshooting</i> Lampu Belakang dan Rem.	65
Tabel 3.6 Pemeriksaan dan Penanganan <i>Troubleshooting</i> Lampu Sinyal Belok.....	65
Tabel 3.7 Langkah Pemeriksaan Dan Penanganan <i>Troubleshooting</i> Indikator Netral.	66
Tabel 3.8 Pemeriksaan dan Penanganan <i>Troubleshooting</i> Meter Bahan Bakar.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Pihak Laboratorium.....	77
Lampiran 2. Surat Penetapan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.....	78
Lampiran 3. Surat Keterangan Dana Tugas Akhir.....	79
Lampiran 4. Surat Penetapan Dosen Penguji.....	80
Lampiran 5 Foto-foto Saat Kegiatan Praktikum.....	81

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era modern seperti sekarang ini sangatlah pesat. Baik dalam bidang apapun segala sesuatunya menjadi serba canggih dan praktis. Contohnya dalam dunia otomotif kendaraan sepeda motor, elektronisasi juga telah dilakukan oleh para produsen-produken kendaraan. Pergantian dari komponen-komponen yang tadinya menggunakan sistem mekanis menjadi elektronik maupun komputer juga telah dilakukan. Salah satunya adalah sistem YM Jet-FI (*Yamaha Mixture Jet-Fuel Injection*) yang dikembangkan oleh Yamaha.

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang sangat penting. Karena setiap orang banyak yang mempunyai sepeda motor. Banyak keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan sepeda motor dibanding menggunakan alat transportasi lain. Selain irit konsumsi bahan bakarnya sepeda motor memiliki konstruksi yang lebih simple. Apalagi tipe sepeda motor yang sudah menggunakan sistem injeksi, konsumsi bahan bakarnya lebih efisien dibanding dengan sepeda motor yang menggunakan karburator karena sistem injeksi merupakan inovasi dari sistem karburator. Seperti pada Yamaha Vixion *Fuel Injection*.

Salah satu dari semua sistem yang ada pada motor adalah sistem kelistrikan bodi. Kelistrikan bodi mencakup banyak yaitu sistem penerangan (*lighting system*), seperti lampu kepala/depan (*headlight*), lampu belakang (*tail light*), lampu rem

(*break light*), lampu sein/tanda belok (*turn signal lights*), klakson (*horn*), dan lampu instrumen/indikator. Sehingga pemahaman terhadap sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor sangat diperlukan untuk menganalisis dan mengatasi gangguan khususnya pada Yamaha Vixion *Fuel Injection*.

Pada kenyataannya sebaik dan seanggih apapun teknologi yang digunakan masih juga terdapat gangguan-gangguan serta permasalahan yang timbul. Oleh karena itu, diperlukan pengetahuan agar dapat menanggulangi permasalahan yang timbul secara benar sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerusakan.

Dari uraian di atas, maka saya tertarik untuk memilih judul “RANGKAIAN KELISTRIKAN BODI PADA YAMAHA VIXION DAN TROUBLESHOTTING KOMPONENNYA” sebagai Tugas Akhir.

B. Permasalahan

Adapun permasalahan yang timbul dari uraian latar belakang di atas adalah sebagai berikut :

1. Sistem apa saja yang terkait dengan sistem kelistrikan bodi pada Yamaha Vixion *Fuel Injection*?
2. Komponen-komponen apa saja dan bagaimana cara kerja dari sistem kelistrikan bodi pada motor Yamaha Vixion *Fuel Injection*?
3. Bagaimana cara menganalisa *troubleshooting* dan menemukan gangguan yang terjadi pada sistem kelistrikan bodi pada motor Yamaha Vixion *Fuel Injection*?

C. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin saya capai dari permasalahan tersebut di atas adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui sistem kelistrikan bodi pada motor Yamaha Vixion *Fuel Injection*.
2. Mengetahui komponen-komponen dan cara kerja dari sistem kelistrikan bodi pada motor Yamaha Vixion *Fuel Injection*.
3. Menganalisa gangguan yang ada serta cara mengatasinya pada sistem kelistrikan bodi pada motor Yamaha Vixion *Fuel Injection*.

D. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pembahasan sistem kelistrikan bodi motor Yamaha Vixion *Fuel Injection* antara lain :

1. Memberikan pengetahuan mengenai sistem kelistrikan bodi pada motor Yamaha Vixion *Fuel Injection*.
2. Memberikan pengetahuan kepada para pengguna motor Yamaha Vixion *Fuel Injection* mengenai cara menganalisa, menemukan, dan menanggulangi permasalahan yang terjadi pada sistem kelistrikan bodi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Kelistrikan Bodi

Sistem kelistrikan bodi adalah instalasi dari berbagai rangkaian penerangan dan indikator dari kendaraan bermotor. Rangkaian kelistrikan bodi tersebut antara lain sistem penerangan dan sistem peringatan.

Sistem penerangan terbagi dalam beberapa sistem antara lain sistem lampu penerangan depan, belakang, dan lampu peringatan. Lampu penerangan depan terdiri atas lampu kepala depan (*head light*), dan lampu kota (depan/belakang). Sedangkan lampu peringatan terdiri atas lampu rem (*break light*), lampu tanda belok (*turn signal light*), klakson (*horn*), lampu tanda tekanan oli, lampu tanda pengisian (*charging light*), dan lampu-lampu indikator serta instrumen.

System kelistrikan bodi berfungsi sebagai penerangan pada kendaraan untuk memberikan tanda-tanda kepada pengendara lain pada saat membelok ataupun akan berhenti sehingga pengendara akan terhindar dari kecelakaan. Selain itu juga memberikan indikator pada sipengendara, contohnya lampu tanda belok ke kanan ataupun kiri sudah menyala, kondisi bahan bakar masih banyak atau sudah limit, dan indikator lainnya.

Selain untuk memberikan tanda-tanda peringatan dengan lampu juga dapat memberikan tanda berupa klakson, indikator-indikator tanda belok, indikator lampu jauh/dekat, tanda posisi netral, dan lampu pada speedometer.

B. Komponen Dasar Rangkaian Kelistrikan Bodi

Secara umum komponen-komponen dasar dari sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor adalah sebagai berikut :

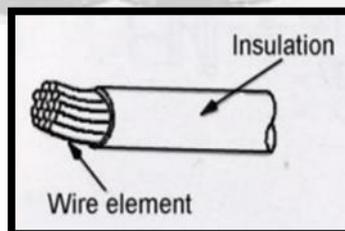
1. Jaringan kabel (*wiring harness*)

Jaringan kabel adalah serangkaian kabel-kabel dan kabel yang masing-masing terisolasi, berfungsi menghubungkan antar sirkuit, penghubung dari terminal satu ke terminal lainnya, dan sebagainya. Keseluruhannya disatukan dalam satu unit untuk mempermudah dan dihubungkan oleh komponen-komponen kelistrikan lain dari suatu kendaraan. Beberapa tipe kabel dibuat dengan tujuan berbeda dan digunakan dalam kondisi yang berbeda pula, baik ditinjau dari besar arus, tegangan, temperature, penggunaan, dan lain-lain.

Ada 3 jenis kabel dan sering digunakan pada kendaraan bermotor, yaitu :

a) Kabel Tegangan Rendah (*Low-voltage Wire*)

Sebagian besar jenis kabel yang terdapat dalam kendaraan bermotor adalah kabel yang bertegangan rendah. Masing-masing kabel bertegangan rendah tersebut terdiri atas elemen kabel dan isolasinya. Biasanya kabel bertegangan rendah ukurannya relatif kecil dan elemennya berupa serabut.



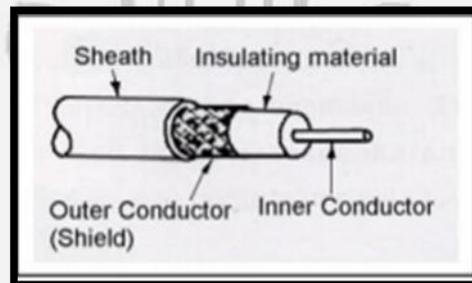
Gambar 2.1 Kabel Tegangan Rendah

b) Kabel Tegangan Tinggi (*High-voltage Wire*)

Kabel bertegangan tinggi biasanya berukuran lebih besar dan elemennya tunggal terisolasi. Kabel ini dipakai untuk menghubungkan komponen coil dengan busi pada kendaraan bermotor.

c) Kabel Yang Diisolasi (*Shield Cable*)

Kabel yang diisolasi sering digunakan pada *ignition signal line*, *oxygen sensor signal line*, kabel antena radio, dan lain sebagainya. Karena hanya sistem kelistrikan bertegangan rendah dan arus rendah yang mengalir melalui signal line ini, signal bisa mudah terpengaruh oleh gangguan yang ditimbulkan oleh suara pengapian, suara dari *switch* saat on/off, dan lain sebagainya. Oleh karena itu kabel yang diisolasi dirancang untuk mencegah gangguan yang ditimbulkan dari luar dan digunakan sebagai signal line.

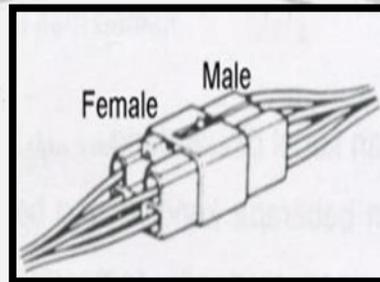


Gambar 2.2 Kabel Yang Diisolasi

2. Komponen-komponen Penghubung (*Connector*)

Dalam suatu rangkaian kelistrikan telah terbagi menjadi beberapa pemasangan jaringan kabel untuk lebih memudahkan, maka diperlukan sebuah *connector* yang berfungsi untuk menghubungkan kelistrikan antar dua jaringan kabel atau antara

sebuah jaringan kabel dengan komponen lain. Sehingga suatu rangkaian kelistrikan dapat berfungsi dengan baik dan sesuai rencana. Ada 2 jenis *connector* yang ada yaitu *connector* laki-laki (*male*) dan *connector* perempuan (*female*). Keduanya memiliki bentuk terminal yang beda namun saling menyesuaikan.

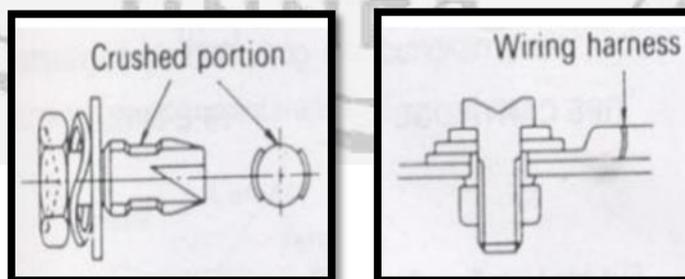


Gambar 2.3 Connector Male-Female

3. Baut Massa (*Ground Bolt*)

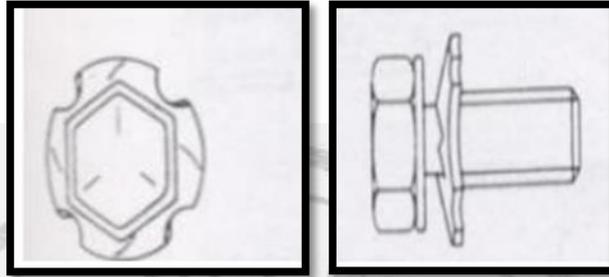
Baut massa adalah sebuah baut khusus yang diciptakan untuk mengikat elemen kabel serta menyalurkan massa yang didapat dari jaringan kabel dan komponen listrik lainnya ke bodi. Dalam pengikatan elemen kabel harus secara kuat agar penyaluran masa berlangsung sempurna. Berikut ini adalah beberapa contoh baut massa yang banyak digunakan.

a) Baut Dengan Ulir Tidak Penuh



Gambar 2.4 Baut dengan ulir tidak penuh

b) Baut *Washer* Yang Tidak Dapat Dilepas (Mati)



Gambar 2.5 Baut *washer* yang tidak dapat dilepas (mati)

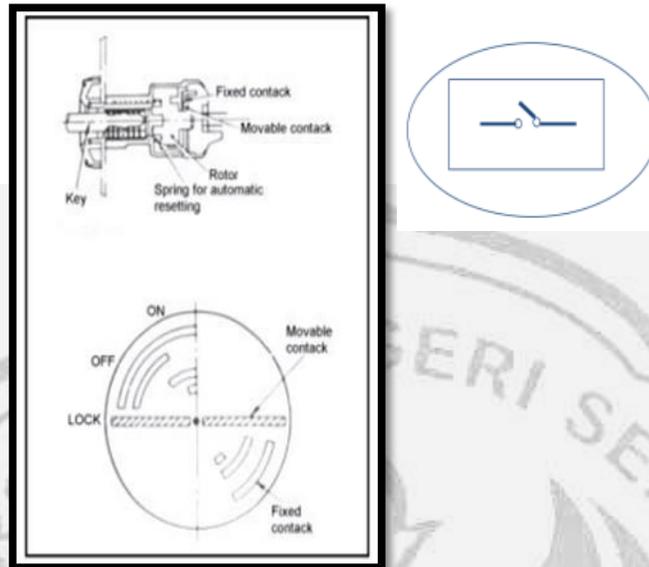
4. Saklar (*Switch*)

Saklar adalah suatu alat yang berfungsi untuk membuka dan menutup sirkuit kelistrikan untuk menghidupkan mesin, menyalakan lampu-lampu, dan kinerja dari pengontrol lainnya. Saklar-saklar yang terdapat dalam suatu kendaraan biasanya menggunakan beberapa tipe, yaitu switch yang dioperasikan langsung oleh tangan dan *switch* yang dioperasikan oleh tekanan mekanik, tekanan hidrolis maupun temperature.

a) Saklar Yang Dioperasikan Langsung Oleh Tangan

1) Saklar Putar (*Rotary Switch*)

Saklar putar adalah saklar yang memiliki kontak poin yang diatur dalam satu sumbu di atas permukaan yang bundar (plat) dan dioperasikan dengan cara memutar kunci atau tombol. Saat saklar diputar maka kontak poin akan saling berhubungan satu sama lain hingga arus dapat tersalurkan. Contohnya adalah kunci kontak.



Gambar 2.6 Saklar Putar

2) Saklar Tekan (*Push Switch*)

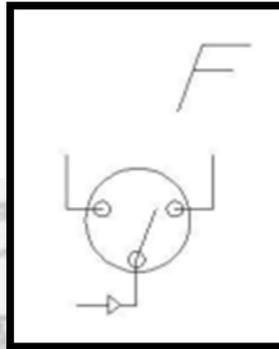
Saklar tekan memiliki kontak poin dan dioperasikan dengan cara menekan tombol saklar. Contohnya saklar lampu jauh dekat, saklar lampu kedip, saklar klakson, dan lainnya.



Gambar 2.7 Saklar Tekan

3) Saklar Geser Dua Arah (*Lever Switch*)

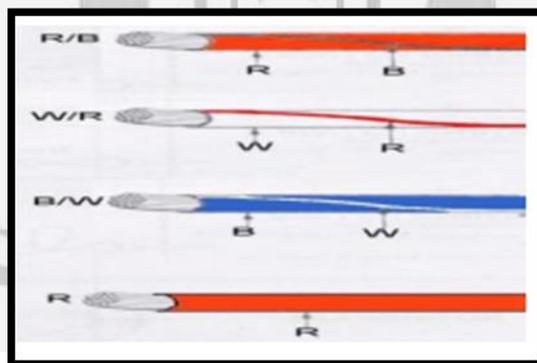
Saklar ini dioperasikan dengan cara gerakan knob ke atas, ke bawah, ke kanan, dan ke kiri. Contohnya pada kendaraan bermotor adalah saklar tanda belok dan saklar on/off lampu utama.



Gambar 2.8 Saklar Geser Dua Arah

5. Kode-Kode Warna Kabel Pada Motor

B	= <i>Black</i> (Hitam)	O	= <i>Orange</i> (Oranye)
BR	= <i>Brown</i> (Cokelat)	P	= <i>Pink</i> (Merah Muda)
G	= <i>Green</i> (Hijau)	R	= <i>Red</i> (Merah)
GR	= <i>Grey</i> (Abu-abu)	V	= <i>Violet</i> (Ungu)
L	= <i>Blue</i> (Biru)	W	= <i>White</i> (Putih)
LG	= <i>Light Green</i> (Hijau Muda)	Y	= <i>Yellow</i> (Kuning)



Gambar 2.9 Contoh Warna Kabel

Untuk kabel bergaris huruf, di depan garis miring menunjukkan warna dasar atau dominan sedangkan yang di belakang menunjukkan warna garisnya.

6. Bola Lampu

Dalam kehidupan sehari-hari bola lampu yang sering digunakan dalam sistem kelistrikan digolongkan dalam beberapa jenis yaitu :

a. Lampu Pijar

Lampu jenis ini pertama kali dikembangkan oleh seorang ilmuwan yaitu Thomas Alfa Edison. Karakteristik lampu ini dengan memanfaatkan sistem kevakuman atau hampa udara, jadi sebuah filamen yang ditutup oleh sebuah bola kaca. Saat arus mengalir filamen tersebut akan berpijar akan tetapi tidak terbakar karena tidak adanya oksigen didalamnya. Warna dari lampu pijar ini cenderung kekuningan akibat dari pijaran filamennya saat dialiri arus. Lampu pijar juga memiliki umur pemakaian yang cukup pendek dibandingkan dengan lampu modern lainnya seperti halogen, LED, dan xenon.

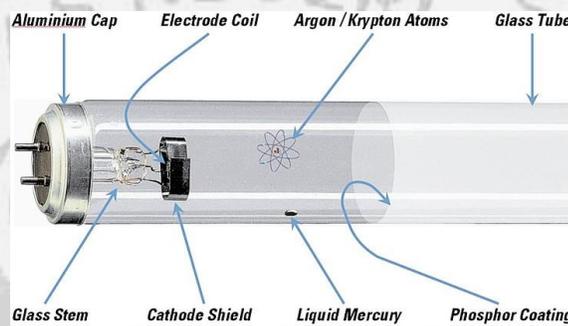


Gambar 2.10 Bola Lampu Pijar

b. Lampu TL/ Neon

Lampu TL/ Neon (*Fluorescent Lamp*) adalah sebuah lampu listrik yang memanfaatkan gas neon dan lapisan *Fluorescent* sebagai pemendar

cahaya saat dialiri arus listrik. Tabung lampu TL ini diisi oleh semacam gas neon yang pada saat elektrodanya mendapat tegangan tinggi gas ini akan terionisasi sehingga menyebabkan elektron-elektron pada gas tersebut bergerak dan memendarkan lapisan *fluorescent* pada lapisan tabung lampu TL.



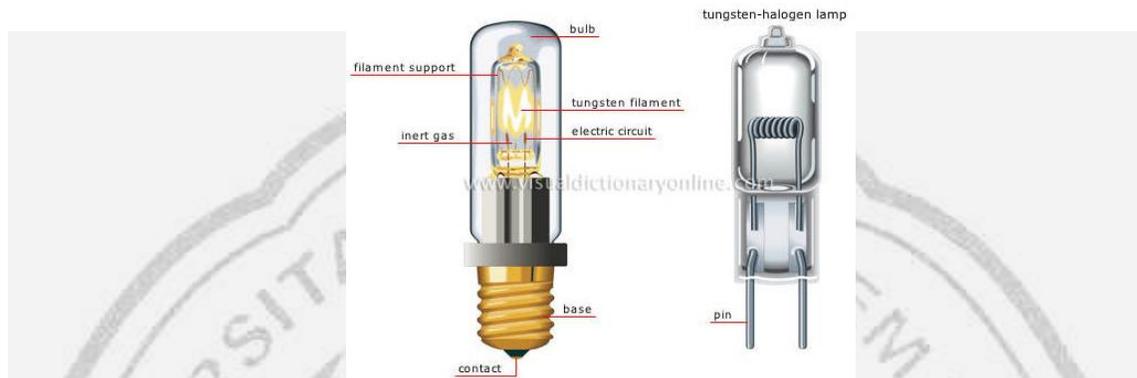
Gambar 2.11 Lampu Neon

c. Bohlam Halogen

Lampu halogen adalah sebuah lampu pijar pengembangan dari lampu neon dimana sebuah filamen wolfram disegel di dalam lapisan kaca tipis yang diisi dengan gas lembam dan sedikit unsur halogen seperti iodin atau bromin. Lapisan kaca bohlam halogen bening dan lebih tipis dari lampu pijar biasa.

Putaran halogen menambah umur dari bola lampu dan mencegah penggelapan kaca sampul dengan mengangkat serbuk wolfram dari bola lampu bagian dalam kembali ke filamen. Lampu halogen dapat mengoperasikan filamennya pada suhu yang lebih tinggi dari lampu pijar biasa tanpa pengurangan umur. Lampu ini memberikan efisiensi yang lebih

tinggi dari lampu pijar biasa dan juga memancarkan cahaya dengan suhu warna yang lebih tinggi.



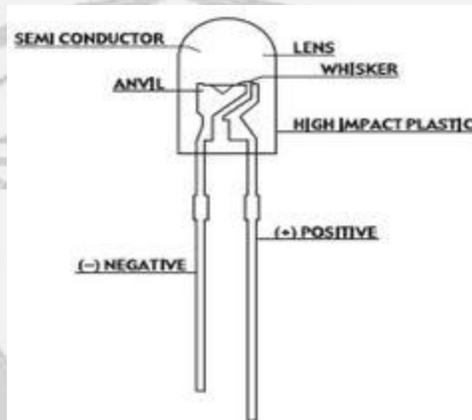
Gambar 2.12 Lampu Halogen

Fungsi dari halogen dalam lampu adalah untuk membalik reaksi kimia penguapan wolfram dari filamen. Pada lampu pijar biasa, serbuk wolfram biasanya ditimbun pada bola lampu. Putaran halogen menjaga bola lampu bersih dan keluaran cahaya tetap konstan hampir seumur hidup. Akan tetapi dalam memegang lampu halogen kita harus berhati-hati jangan sampai tangan menyentuh permukaan kaca halogen karena tangan kita lembab dan mengandung uap air. Jika lampu dioperasikan langsung dengan suhu yang tiba-tiba tinggi maka lampu akan putus. Cara agar lampu tetap aman ketika tersentuh tangan adalah dengan dibersihkan terlebih dulu dengan lap bersih.

d. Lampu LED (*Light Emitting Diode*)

Lampu LED (*Light Emitting Diode*) adalah suatu lampu indikator yang terbuat dari plastik dan dioda semikonduktor yang dapat menyala apabila dialiri tegangan listrik rendah sekitar 1,5 volt DC. Semi konduktor merupakan

material yang dapat menghantarkan arus listrik meskipun tidak sebaik konduktor listrik. Ketika dioda sedang mengalirkan elektron, terjadi pelepasan energi yang berbentuk emisi panas dan cahaya.



Gambar 2.13 Lampu LED

Material semikonduktor sendiri pada dioda menyerap cukup banyak energi cahaya sehingga tidak seluruhnya dilepaskan. LED dirancang untuk melepaskan sejumlah banyak foton sehingga dapat mengeluarkan cahaya yang tampak oleh mata. Setiap material hanya dapat mengemisikan foton dalam rentang frekuensi sangat sempit. Led dapat menghasilkan warna berbeda tergantung dari bahan semikonduktornya serta membutuhkan tingkat energi berbeda pula untuk menghasilkan cahaya dan warna. Contohnya AlGaAs-merah, AlGaP-hijau, GaP-merah, kuning, hijau.

e. Lampu xenon/ HID (*High Intensity Discharge*)

Lampu xenon merupakan lampu yang mempunyai busur filamen yang pendek, menghasilkan temperatur warna yang mendekati cahaya matahari di siang hari. Setelah di temukan di sekitar tahun

1940, lampu xenon yang mempunyai busur pendek, mulai dipakai untuk mengganti lampu proyektor di bioskop, dan juga di gunakan untuk lampu proyektor karena karakter warna yang dihasilkan adalah putih natural, pada akhirnya, xenon banyak di gunakan di alat-alat yang mengeluarkan cahaya, contohnya lampu flash xenon yang dipakai untuk fotografi, lampu strobo, dan lampu HID, senter taktis berkekuatan tinggi dan lainnya.



Gambar 2.14 Lampu Xenon

Pada lampu HID untuk mobil, xenon juga di gunakan untuk mengisi bohlam HID untuk mendapatkan sinar cahaya yang mendekati terangnya sinar matahari diwaktu siang.

Jumlah xenon gas yang terdapat di dalam bohlam HID, juga dapat mempengaruhi keterangan dan temperatur warna lampu HID.

C. Arus Listrik, Tegangan, dan Tahanan

Arus listrik merupakan banyaknya elektron yang mengalir dalam tiap detiknya melalui suatu penghantar kawat atau kabel. Besarnya aliran yang mengalir ini ditentukan oleh dorongan yang diberikan pada besarnya arus listrik dan kondisi penghantar yang akan dilalui arus listrik tersebut. Arus listrik merupakan sesuatu

yang sangat penting pada kendaraan bermotor, karena dengan adanya arus listrik lampu-lampu pada kendaraan bermotor dapat menyala. Arus listrik dilambangkan dengan huruf I dan memiliki satuan ampere (A).

Tegangan listrik (*voltage*) adalah penyebab mengalirnya elektron-elektron pada suatu rangkaian, dengan kata lain tegangan listrik dinyatakan sebagai dorongan atau tenaga untuk memungkinkan terjadinya aliran arus listrik. Aliran tersebut terjadi karena adanya beda potensial antara kutub positif yang notabene adalah kekurangan elektron sedangkan kutub negative adalah kutub yang kelebihan elektron.

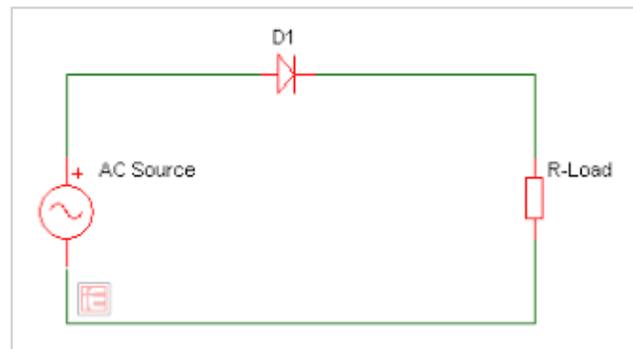
Tegangan listrik dibedakan menjadi dua jenis yaitu :

1. Tegangan Listrik Searah (*Direct Current /DC*)

Tegangan listrik DC adalah tegangan yang memungkinkan arus listrik mengalir hanya pada satu arah saja, yaitu dari terminal satu ke terminal yang lain dan besar arus yang mengalir adalah konstan/ tetap. Arus DC diperoleh dengan cara menyearahkan arus AC menggunakan rangkaian penyearah.

Rangkaian penyearah gelombang merupakan rangkaian yang berfungsi untuk merubah arus bolak-balik (*Alternating Current / AC*) menjadi arus searah (*Direct Current / DC*). Komponen elektronika yang berfungsi sebagai penyearah adalah dioda, karena dioda memiliki sifat hanya memperbolehkan arus listrik melewatinya dalam satu arah saja. Rangkaian penyearah terbagi menjadi 2 yaitu rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh.

Rangkaian penyearah setengah gelombang merupakan rangkaian penyearah sederhana yang hanya dibangun menggunakan satu dioda saja, seperti diilustrasikan pada gambar dibawah.



Gambar 2.15 Penyearah Setengah Gelombang

Prinsip kerja dari rangkaian penyearah setengah gelombang adalah pada saat setengah gelombang pertama (puncak) melewati dioda yang bernilai positif menyebabkan dioda dalam keadaan *forward bias* sehingga arus dari setengah gelombang pertama tersebut bisa melewati dioda.



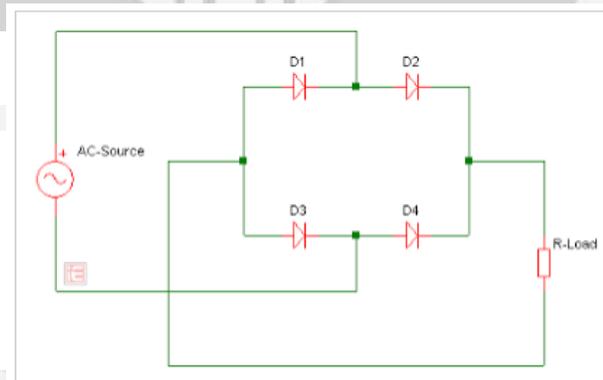
Gambar 2.16 Gelombang Keluaran Penyearah Setengah Gelombang

Pada setengah gelombang kedua (lembah) yang bernilai negatif menyebabkan dioda dalam keadaan *reverse bias* sehingga arus dan setengah gelombang kedua yang bernilai negatif tersebut tidak bisa melewati dioda.

Keadaan ini terus berlanjut dan berulang sehingga menghasilkan bentuk keluaran gelombang seperti gambar di atas.

Sedangkan untuk rangkaian penyearah gelombang penuh dimana rangkaian penyearah ini dapat menyearahkan satu gelombang penuh (puncak dan lembah). Rangkaian penyearah gelombang penuh yang sering digunakan dalam dunia elektronika adalah penyearah gelombang penuh menggunakan rangkaian dioda jembatan dan yang kedua adalah penyearah gelombang penuh menggunakan centre tap design.

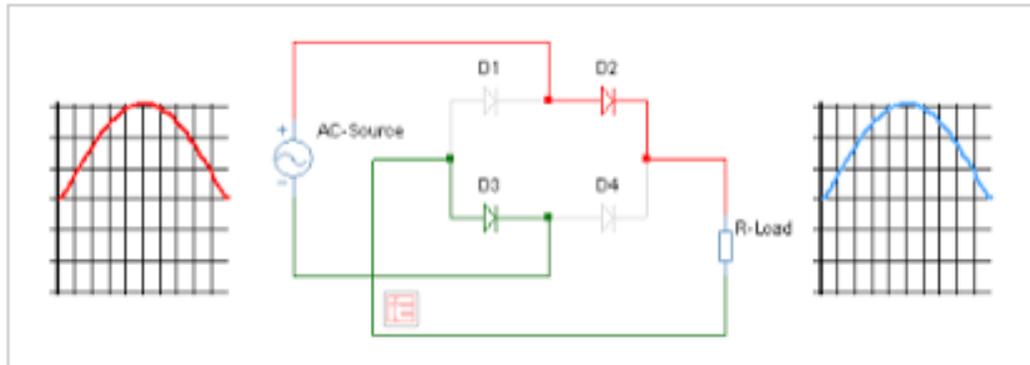
Rangkaian dioda jembatan adalah rangkaian penyearah gelombang penuh yang paling populer dan paling banyak digunakan dalam rangkaian elektronika. Rangkaian dioda jembatan menggunakan empat dioda sebagai penyearahnya seperti skema rangkaian dibawah ini.



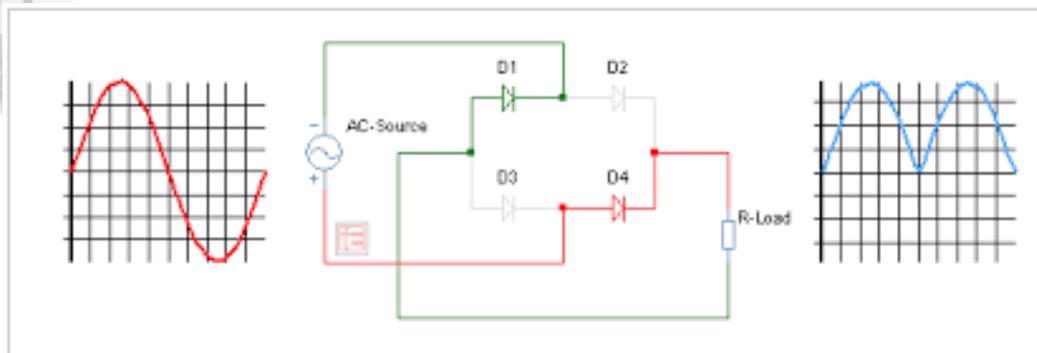
Gambar 2.17 Gambar rangkaian penyearah gelombang penuh

Prinsip kerja dari rangkaian dioda jembatan ini adalah ketika arus setengah gelombang pertama terminal AC-source bagian atas bernilai positif, sehingga arus akan mengalir ke beban (R-load) akan melalui D2 yang forward bias dan dari R-load akan dikembalikan ke AC-source melalui D3. Hal ini

dijelaskan pada ilustrasi dibawah ini, dimana jalur arus yang disearahkan diberi warna merah.



Sedangkan pada setengah gelombang kedua, terminal *AC-source* bagian bawah kini bernilai positif sehingga arus yang mengalir ke beban (*R-load*) akan melalui *D4* yang foward bias dan dari *R-load* akan dikembalikan ke *AC-source* melalui *D1*. Hal ini dijelaskan pada gambar di bawah ini, dimana jalur arus yang disearahkan diberi warna merah.



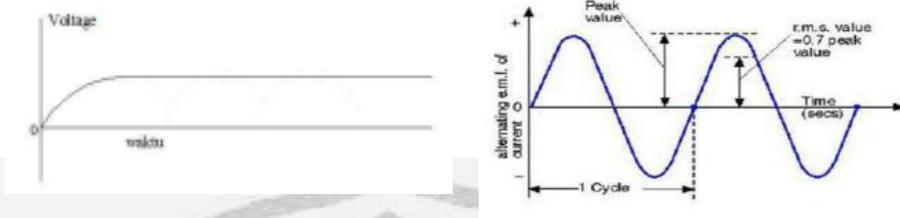
Sehingga setengah gelombang pertama dan kedua dapat di searahkan dan inilah mengapa rangkaian dioda jembatan ini disebut sebagai rangkaian Penyearah Gelombang Penuh.

2. Tegangan Listrik Bolak-Balik (*Alternating Current /AC*)

Tegangan listrik AC adalah tegangan yang memungkinkan besar arus listrik mengalir pada dua arah dalam tiap-tiap setengah siklusnya, dan nilainya akan berubah-ubah secara periodik. Berbeda dengan arus searah dimana arus mengalir tidak berubah nilai dan arah terhadap waktu. Bentuk gelombang dari arus AC adalah gelombang sinusida karena inilah yang memungkinkan pengaliran energi paling efisien.

Sumber arus bolak balik adalah generator arus bolak balik. Prinsip dasarnya adalah sebuah kumparan berputar dengan sudut tertentu yang berada dalam medan magnetik. Generator akan menghasilkan listrik induksi. Tegangan AC akan diproduksi di kumparan kawat sebagai poros yang diputar, sesuai dengan Hukum Faraday tentang induksi elektromagnetik. Ini adalah prinsip operasi dasar dari sebuah generator AC, juga dikenal sebagai sebuah alternator.

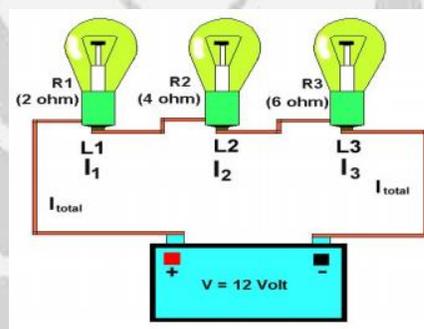
Kumparan kawat membalikkan sebagai kutub yang berlawanan dengan magnet berputar melewati. Saat terhubung ke suatu beban, hal ini akan membalik polaritas tegangan membuat terbaliknya arah arus di dalam rangkaian. Semakin cepat poros alternator berbalik, semakin cepat magnet akan berputar, menghasilkan tegangan dan arus bolak-balik.



Gambar 2.18 Arus listrik DC dan arus listrik AC (Jalius Jama, 2008; 87-88)

Dalam rangkaian kelistrikan yang berada pada kendaraan bermotor terdapat dua macam sistem rangkaian yaitu rangkaian seri dan rangkaian paralel.

a. Rangkaian Seri



Gambar 2.19 Rangkaian Seri (Jalius Jama, 2008; 94)

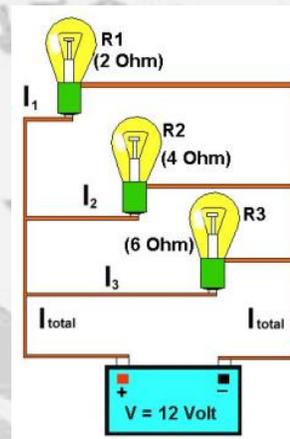
Pada rangkaian seri, jumlah arus yang mengalir selalu sama pada setiap titik/tempat komponen. Sedangkan tahanan total adalah sama dengan jumlah dari masing-masing tahanan R_1 , R_2 dan R_3 . Dengan adanya tahanan listrik di dalam sirkuit, maka bila ada arus listrik yang mengalir akan menyebabkan tegangan turun setelah melewati tahanan. Besarnya perubahan tegangan dengan adanya tahanan disebut penurunan tegangan (*voltage drop*). Penjumlahan penurunan tegangan setelah melewati tahanan akan sama dengan tegangan sumber (V_t). Adapun rumus arus listrik, tahanan dan tegangan pada rangkaian seri adalah sebagai berikut:

$$I_{\text{total}} = I_1 = I_2 = I_3$$

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3$$

b. Rangkaian Paralel



Gambar 2.20 Rangkaian Paralel (Jalius Jama, 2008; 96)

Pada rangkaian paralel, tegangan sumber (baterai) V adalah sama pada seluruh tahanan. Sedangkan jumlah arus I adalah sama dengan jumlah arus I_1 , I_2 dan I_3 yaitu arus yang mengalir melalui masing-masing resistor R_1 , R_2 dan R_3 . Adapun rumus arus listrik, tahanan dan tegangan pada rangkaian seri adalah sebagai berikut:

$$V_{\text{total}} = V_1 = V_2 = V_3$$

$$I_{\text{total}} = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\frac{1}{R_{\text{TOTAL}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Tahanan listrik atau Resistansi merupakan apapun yang menghambat aliran arus listrik dan mempengaruhi besarnya arus yang dapat mengalir. Pada dasarnya

semua material (bahan) adalah konduktor (penghantar), namun resistansi-lah yang menyebabkan sebagian material dikatakan isolator, karena memiliki resistansi yang besar dan sebagian lagi disebut konduktor, karena memiliki resistansi yang kecil.

Resistansi ada pada kawat, kabel, bodi atau rangka sepeda motor, namun nilainya ditekan sekecil mungkin dengan menggunakan logam-logam tertentu yang memiliki nilai ρ yang rendah. Resistansi ada yang dibuat dengan sengaja untuk mengatur besarnya arus listrik yang mengalir pada rangkaian tertentu, dan komponen yang memiliki nilai resistansi khusus tersebut, disebut Resistor.

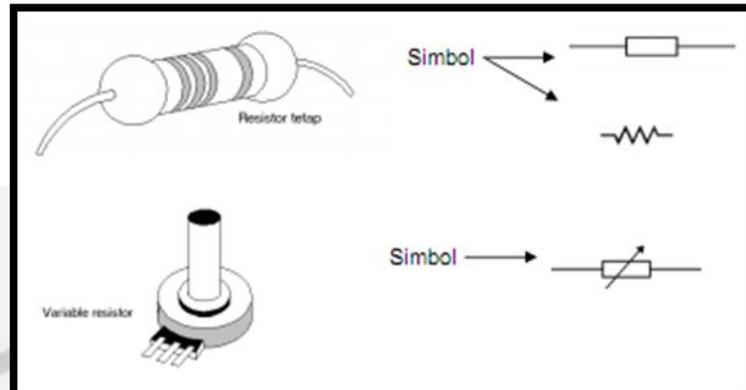
Resistor dibagi menjadi dua jenis :

1. Resistor tetap (*fixed resistor*)
2. Resistor variabel (*variable resistor*)

Variable resistor terdiri dari beberapa macam :

- a. *Rotary-type Resistor*
- b. LDR (*Light Dependent Resistor*)
- c. Thermistor, yang terdiri dari :
 1. NTC (*Negative Temperature Coefficient*) Thermistor
 2. PTC (*Positive Temperature Coefficient*) Thermistor

Pada NTC thermistor, nilai resistansi dari thermistor akan menurun pada saat suhu meningkat /bertambah, sedangkan pada PTC Thermistor, nilai resistansinya akan meningkat seiring dengan meningkatnya suhu. Thermistor digunakan untuk keperluan pendeteksian suhu suatu objek, misalnya suhu oli engine, transmisi, *axle* dan lain-lain.



Gambar 2.21 Resistor Dan Simbolnya (Jalius Jama, 2008; 89)

Hampir semua rangkaian kelistrikan pada sepeda motor terdapat tahanan. Bentuk tahanan pada rangkaian bisa berupa tahanan pada bola lampu atau kumparan maupun tahanan, sedangkan penggunaan resistor tetap pada sepeda motor diantaranya adalah pada sistem tanda belok (*turn signal*) yang menggunakan flasher tipe kapasitor.

D. Alat Ukur Listrik

Alat ukur listrik adalah alat yang digunakan untuk mengetahui karakter dari rangkaian listrik. Jenis yang paling umum digunakan adalah Volt meter, Ampere meter dan Ohm meter. Untuk mengetahui adanya arus listrik, tegangan, dan tahanan pada saat pemeriksaan kelistrikan pada motor dapat diketahui dengan menggunakan alat multitester.

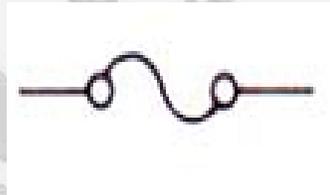
Multitester itu sendiri didalam kelistrikan bodi adalah suatu alat yang di gunakan untuk mengetahui suatu arus listrik, tegangan, tahanan pada kawat/kabel dengan cara penggunaan multimeter sebagai berikut :

- 1) Pastikan posisi skala pengukuran sesuai dengan komponen yang akan diukur. Gunakan posisi skala pengukuran; a) tahanan untuk mengukur tahanan, b) tegangan DC untuk mengukur tegangan DC (arus searah), c) tegangan AC untuk mengukur tegangan AC (arus bolak-balik). Mengukur dengan posisi skala pengukuran yang salah dapat merusak multimeter.
- 2) Pastikan kabel-kabel tester positif (+) dan negatif (-) tepat pada posisinya. Bila penempatan salah dapat merusak multi meter.
- 3) Bila tegangan dan besarnya arus belum diketahui, mulailah skala pengukuran dengan skala tertinggi.
- 4) Jika melakukan pengukuran tahanan dengan multi meter analog (multi meter biasa yang menggunakan jarum penunjuk bukan multi meter digital), lakukan kalibrasi (penyetelan ke 0) sebelum melakukan pengukuran tahanan dan setelah mengganti posisi skala pengukuran tahanan.
- 5) Posisikan saklar pemilih ke posisi OFF setelah selesai menggunakan multi meter.



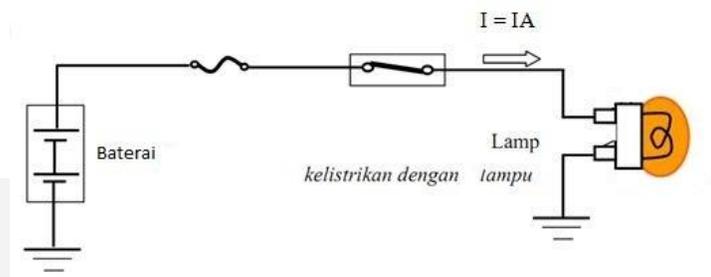
Gambar 2.22 Multitester Digital dan Konvensional (Jalius Jama, 2008; 217)

Berikut keamanan dari kelistrikan motor yang dapat melindungi suatu kabel-kabel atau lampu-lampu yang akan putus. Komponen tersebut adalah sekring. Fungsi sekring adalah sebagai pengaman terhadap kerusakan yang terjadi pada jaringan kelistrikan. Kapasitas dari setiap sekring tertera pada bagian luar sekring tersebut dan apabila arus listrik yang mengalir lebih besar dari kapasitasnya atau terjadi hubungan singkat atau mulainya arus yang mengalir sangat besar maka logam sekring tersebut dapat mencair dan putus



Gambar 2.23 Bentuk Simbol Sekring

Untuk memahami proses bagaimana cara listrik dapat menyebabkan lampu menjadi menyala yaitu dapat diperoleh dengan tenaga listrik (*electric power*) Bila arus listrik mengalir ke dalam suatu sirkuit, energi diubah dalam bentuk panas, energi radiasi (sinar), energi mekanis dan sebagainya ke dalam beberapa bentuk kerja. Bila tegangan listrik dihubungkan dengan sebuah lampu, sebagai contoh, maka arus 1A akan mengalir dan lampu tersebut akan menyala. Hal ini disebabkan energi listrik diubah ke dalam bentuk energi panas pada filamen lampu dan menghasilkan sinar, sehingga filamen akan menyala disebabkan oleh listrik.



Gambar 2.24 Gambaran Secara Umum Aliran Arus Listrik ke Lampu

Berikut list komponen utama kelistrikan bodi Yamaha vixion yang akan dibahas

dalam bab berikutnya :

- Baterai
- Sekring (*fuse*)
- Kunci Kontak (*main switch*)
- Saklar (*switch*)
- Lampu Kepala (*headlight*)
- Lampu Kota
- Relay
- Lampu Rem
- Flasher (sistem lampu sein)
- Indikator Speedometer dan Tachometer
- Indikator Bahan Bakar

BAB III
RANGKAIAN KELISTRIKAN BODI PADA SEPEDA MOTOR
YAMAHA VIXION

A. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian antara lain :

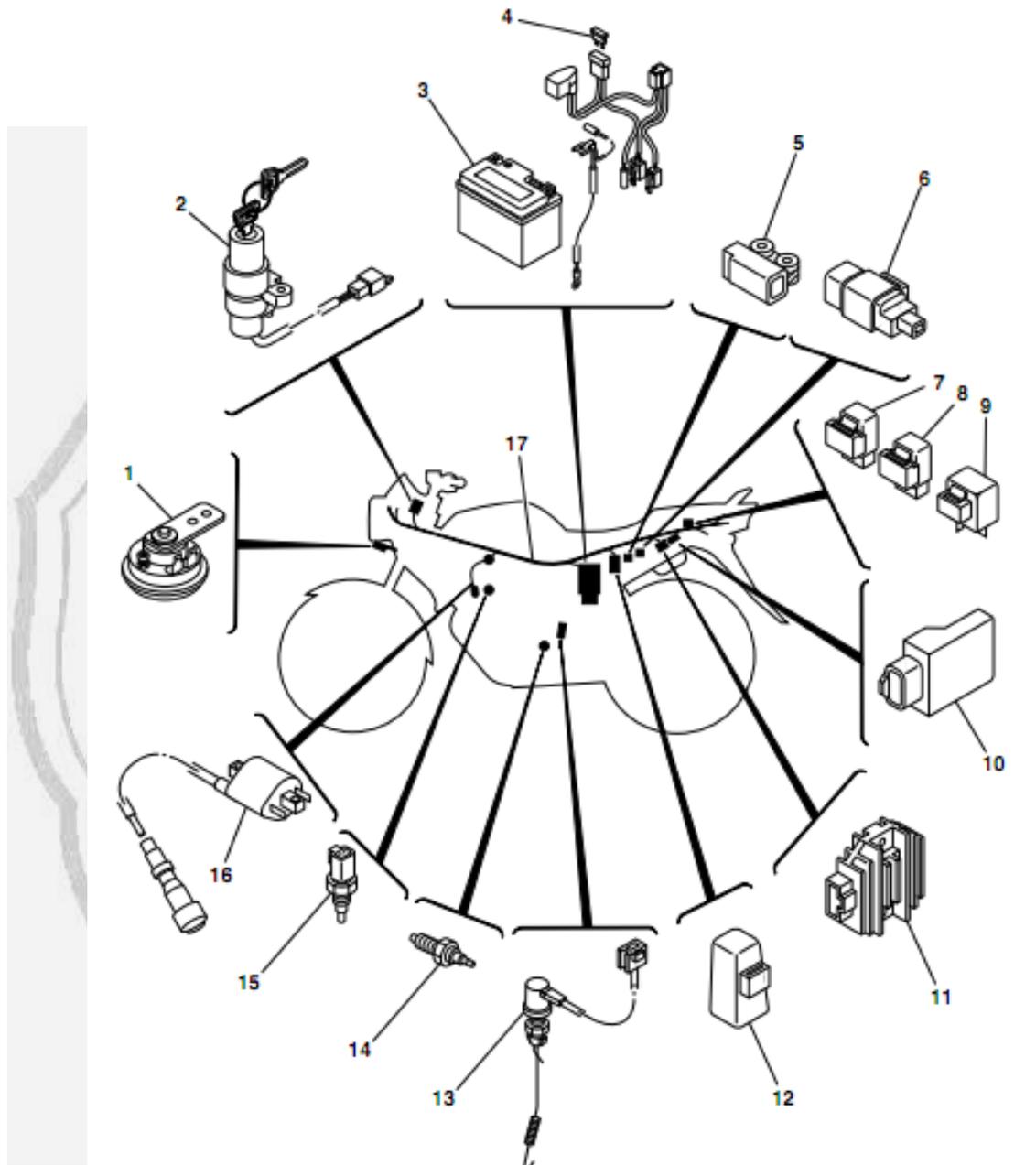
1. Alat
 - a. 1 set kunci ring dan pas
 - b. Tang
 - c. Obeng (+) dan (-)
 - d. Multitester
 - e. Tespen

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah satu unit sepeda motor Yamaha Vixion sebagai bahan yang dianalisis dan dipelajari tentang cara kerja dan troubleshooting komponen-komponennya.

B. Objek Pengamatan Tugas Akhir

Sasaran penelitian dari Tugas Akhir yang dilakukan oleh penulis adalah Yamaha Vixion.



Gambar 3.1 Komponen-komponen kelistrikan pada Yamaha Vixion (Manual Book Yamaha Vixion)

Keterangan nama komponen :

- | | |
|--|--|
| 1. Klakason/Horn | 10. ECU (<i>Engine Control Unit</i>) |
| 2. Kunci kontak | 11. <i>Rectifier/ regulator</i> |
| 3. Battery | 12. Starter relay |
| 4. Sekring/ <i>Fuse</i> | 13. <i>Switch</i> lampu rem belakang |
| 5. <i>Lean angle sensor</i> | 14. <i>Switch</i> neutral |
| 6. <i>Condensor</i> | 15. Sensor temperatur <i>coolant</i> . |
| 7. <i>Starting circuit cut-off relay</i> | 16. <i>Ignition coil</i> |
| 8. Relay motor kipas radiator. | 17. Kabel bodi |
| 9. Relay sinyal belok | |

C. Spesifikasi-Spesifikasi pada Sepeda Motor Yamaha Vixion

Spesifikasi umum pada sepeda motor Yamaha Vixion sebagai objek pengamatan Tugas Akhir :

Mesin

Merk	:	Yamaha
Type	:	Injection, Liquid cooled 4-Stroke, SOHC
Cylinder layout	:	Forward - inclined single cylinder
Cylinder volume	:	149.80 cc
Step x Diameter	:	57.0 mm x 58.7 mm
Compression Comparison	:	10:40: 1
Maximum power	:	11:10 kW @ 8500 rpm

Maximum Torsi	:	13:10 Nm @ 7500 rpm
Pelumasan system	:	Wet sump / Pelumasan Wet
Engine Oil Capacity	:	1:15 Liter
Air conditioner capacity	:	Recovery Tank 0.4 Liter, 0.79 Liter Total
Gasoline Tank Capacity	:	12.0 Liter
Throttle body	:	MIKUNI SE AC28-1
Slow lap Engine	:	1400 ± 100 rpm
Air Filter	:	Dry Element
Starter System	:	Electric Starter and Kick Starter
Clutch	:	Wet, Multiple-Disc
Transmission Type	:	Constant Mesh 5-Speed / Mechanical
Rangka		
Type of frame	:	Delta Box Frame / pressed Backbone
Suspensi Front	:	Telescopic Fork
Suspensi Rear	:	Swingarm (Link Suspension)
Front brake	:	Single Disc Brake 245.0x 4.0 mm
Rear brake	:	Drum Brake (Leading, trailing) 130.0mm
Tires Front	:	2.75 - 17 41P
Rear tire	:	90/90 - 17M / C 49P
Chain Size	:	428
Number of chain	:	120

Kelistrikan

Home lights : 12V, 35W / 35.0W x 1

Home sein lamp : 12V, 10.0W x 2

Rear lights : 12V, 5.0W x 1

Rem lamp : 12V, 5.0W / 21.0W x 1

Sein Rear lamp : 12V, 10.0W x 2

Battery : A 3.5

Plug / SparkPlug : CR8E NGK / DENSO U 24 ESR-N

Ignition system : DC - CDI [Full transistors]

Sekring : 20 A

Dimensi

P x L x T : 2000 mm x 705 mm x 1035 mm

Sit high place : 790 mm

Wheel distance axis : 1282 mm

Distance to Bottom Land : 167 mm

Empty Weight : 114.0 kg

Spesifikasi kelistrikan bodi pada Yamaha Vixion adalah sebagai berikut :

Voltase

Voltase : 12 Volt

Batteray

Model : YTZ5S

Voltase, Kapasitas : 12 Volt, 3,5 Ah

Pabrikan	:	PT YUASA BATTERY INDONESIA
Amper pengisian 10 jam	:	0,35 Amper

Lampu depan/Headlight

Tipe Bohlam : Halogen bulb

Bohlam voltase, watt x jumlah

Lampu depan/Headlight	:	12 volt, 35 W/35.0 W x 1
Lampu posisi/Auxiliary light	:	12 volt, 5.0 W x 1
Lampu belakang / Rem	:	12 volt, 5.0 W/21.0 W x 1
Lampu sein depan	:	12 volt, 10.0 W x 2
Lampu sein belakang	:	12 volt, 10.0 W x 2
Lampu meter	:	12 volt, 3,4 W x 2
Lampu meter (meter bahan bakar)	:	12 volt, 1,7 W x 1

Lampu Indikator

Lampu indicator netral	:	14 V, 3.0 W x 1
Lampu indicator belok	:	14 V, 3.0 W x 1
Lampu indicator lampu jauh	:	14 V, 3.0 W x 1
Lampu peringatan temperature mesin:	:	14 V, 3.0 W x 1
Lampu peringatan (engine trouble)	:	14 V, 3.0 W x 1

Klakson/Horn

Tipe klakson/horn	:	Plane
Jumlah	:	1 Buah
Model/pabrikan	:	UBH-F21/MITSUBA

Amper Maksimum	:	1,5 Amper
Tahanan coil	:	4,30 – 4,80 Ω pada 20°
Kemampuan/Performance	:	97 – 107 dB/2 m

Relay sinyal belok

Tipe Relay	:	Condenser
Model/Pabrikan	:	FZ222SD/DENSO
Terdapat, Self – Canceling	:	Tidak
Frekuensi kedip	:	75,0 – 95,0 kali/menit
Watt	:	10 W x 2+3.4 W

Relay Kipas

Model/Pabrikan	:	3C1/OMRON
Tahanan coil	:	54,0 – 66,0 Ω

Sekring/Fuse

Sekring	:	20,0 Amper
---------	---	------------

D. Tinjauan Umum Kelistrikan Bodi Pada Yamaha Vixion

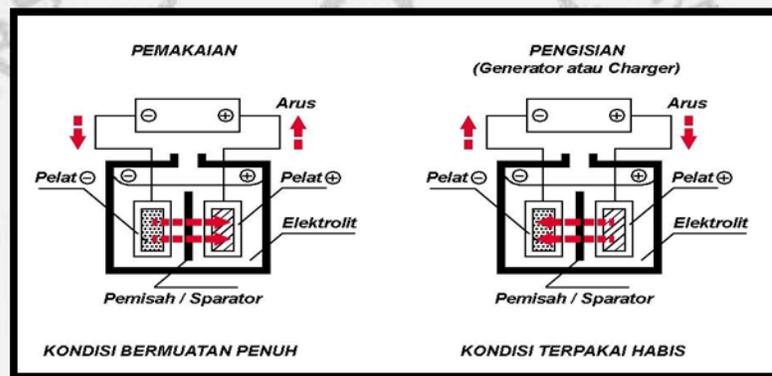
Dalam rangkaian kelistrikan bodi Yamaha Vixion terdapat beberapa sistem kelistrikan yaitu sistem penerangan dan sistem peringatan. Sistem penerangan terbagi dalam beberapa sistem antara lain sistem lampu penerangan depan, balakang, dan lampu peringatan. Lampu penerangan depan terdiri atas lampu kepala/depan (*head light*), dan lampu kota (depan/belakang). Sedangkan lampu peringatan terdiri atas lampu rem (*brake light*), lampu tanda belok (*turn signal light*). Klakson (*horn*), dan lampu-lampu indikator serta instrumen.

E. Fungsi dan Cara Kerja Rangkaian Kelistrikan pada Sistem Penerangan Yamaha Vixion

Yamaha Vixion

1. Baterai (*accu*)

Baterai adalah suatu alat elektrokimia yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik melalui reaksi kimia kelistrikan. Baterai berfungsi sebagai sumber arus listrik dan mempunyai waktu pakai yang *relative*, selain itu juga sebagai sumber arus pada sistem kelistrikan pada sepeda motor.

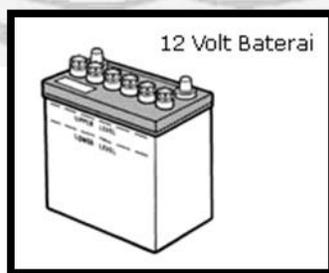


Gambar 3.2 Aliran arus baterai

Baterai mempunyai dua kutub, yaitu kutub (+) dan kutub (-), baterai menghantarkan listrik saat terjadi reaksi kimia asam sulfat/elektrolit diantara dua sulfat (*lead peroxide* dan *discharge lead*) yang berpadu dengan bahan plat. Dengan mengalirkan arus kembali ke baterai plat berubah kembali menjadi *lead proxide* dan *lead* (*batrey charge*), spesifikasi elektrolit bervariasi, maka tahapan pengisian baterai ditentukan dari ukuran grafitasi spesifikasinya. Pada saat pengisian/*charge* baterai, proses dari elektrolit memecah air menjadi komponen *hydrogen* dan oksigen karena keduanya berbentuk gas. Maka tutup baterai harus dibuka saat pengisian baterai.

Baterai dilengkapi dengan lubang-lubang angin yang disusun dalam bentuk selang untuk membuang gas yang dihasilkan selama pemakaian normal. Baterai dapat mengalami *overcharge* karena bila arus *supllay* yang mengalir ke baterai berlebihan, maka gas keluar dari plat dan suhu elektrolit meningkat, suhu semakin tinggi menyebabkan air yang hilang semakin banyak dalam waktu cepat maka hal ini dapat memperpendek usia baterai, bila ditinggalkan tanpa diperiksa lagi, menguapnya air dari elektrolit baterai dan suhu yang tinggi akan merusak komponen dari baterai itu sendiri dan baterai tidak dapat di perbaiki lagi. Karena baterai sepeda motor selalu mengalami putaran *siclus charging* dan *discharging*, air dalam elektrolitnya mendidih, pada plat yang terus menerus karena didihan air akan terbentuk timbunan kristal berwarna putih, proses ini disebut *sulfation (lead sulfat)*. Kristal putih *lead sulfat* ini sifatnya tidak seperti *sulfat discharging*, sangat sulit untuk mengubahnya menjadi *lead peroxide* dan *lead* kembali, hal ini memperpendek usia baterai dan tidak hanya terjadi bila kandungan elektrolit pada level rendah, tetapi juga terjadi bila baterai dalam keadaan *overcharge* dalam waktu yang lama.

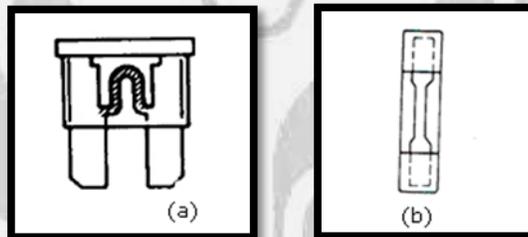
Umumnya baterai yang digunakan sebagai sumber tenaga pada sistem kelistrikan otomotif mempunyai tegangan 12 Volt dan kapasitasnya berkisar 40–70 AH (*Ampere Hour*).



Gambar 3.3 Baterai

2. Sekring (*fuse*)

Sekring adalah suatu komponen kelistrikan yang berfungsi untuk membatasi beban arus yang berlebihan. Selain itu, untuk menghindari terjadinya kerusakan pada rangkaian saat terjadi konsleting atau hubungan singkat. Dengan adanya sekring (*fuse*) rangkaian kelistrikan, bola lampu, kabel-kabel, *relay*, *flasher*, dan yang lainnya tidak akan rusak bila terjadi kelebihan arus atau terjadi hubungan singkat karena sekring akan putus terlebih dahulu. Jenis sekring ada bermacam-macam, baik bentuk (konstruksi) maupun jenis filamennya.



Gambar 3.4 Sekring jenis *good* (a) dan sekring jenis *cartridge* (b)

3. Kunci kontak (*main switch*)

Kelistrikan bodi pada sepeda motor menggunakan kunci kontak (*Ignition Switch*) sebagai saklar utama yang menghubungkan semua sistem kelistrikan dengan sumber tenaga (baterai). Cara kerja dari kunci kontak tersebut adalah dengan cara menggeser kontak poin pada posisi on atau off.

4. Sistem Lampu kepala/depan (*head light*)

Merupakan sebuah sistem lampu penerangan untuk menerangi jalan pada bagian depan kendaraan. Umumnya dilengkapi lampu jauh dan lampu dekat (*high beam dan low beam*) dan dapat dihidupkan dari salah satu switch geser kiri dan untuk

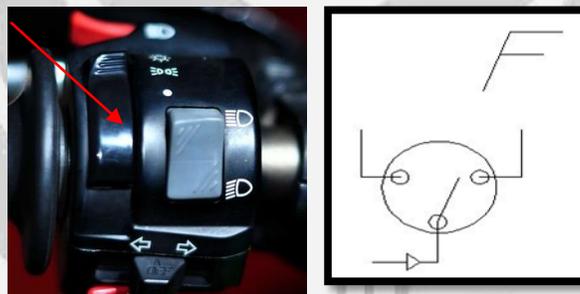
penerangan switch lampu jauh dan lampu dekat (*high beam dan low beam*) dapat dilakukan dengan menekan *switch* atas dan bawah.



Gambar 3.5 Headlamp Yamaha Vixion

Ada beberapa komponen-komponen lampu kepala/depan (*head light*)

a) Saklar lampu (*lighting switch*)



Gambar 3.6 *Switch* lampu depan Yamaha Vixion

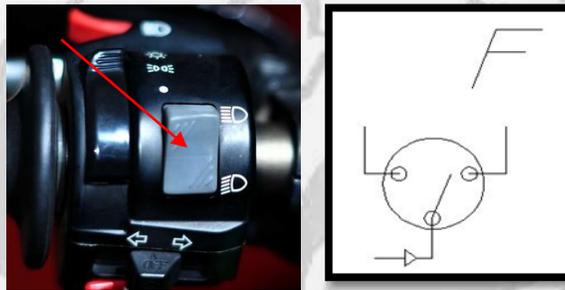
Saklar lampu berfungsi sebagai alat pemutus dan hidupnya lampu. Dengan bekerja sebagai aliran arus listrik yang akan diteruskan ke lampu.

Cara kerja pada saklar lampu yaitu:

- 1) Pada posisi OFF (posisi lampu dalam keadaan mati/tidak hidup).
- 2) Posisi 1 (pada posisi ini lampu yang hidup adalah lampu kota baik depan maupun belakang. Dan posisi 2 (pada posisi ini lampu yang hidup adalah lampu kepala/depan dan lampu kota

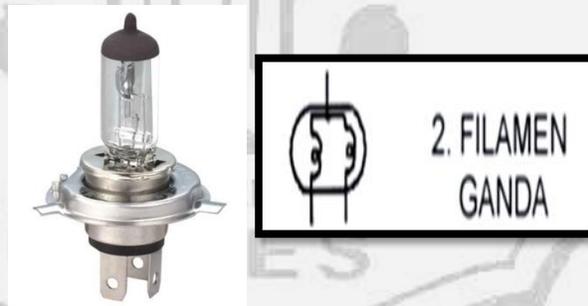
5. Saklar lampu kepala (*dimmer switch*)

Saklar lampu ini berfungsi untuk memindahkan posisi lampu kepala dari posisi lampu dekat ke posisi lampu jauh dan sebaliknya. Posisi lampu dekat biasanya digunakan untuk saat berkendara dalam kota. Sedangkan posisi lampu jauh digunakan pada saat berkendara di luar kota selama tidak ada kendaraan lain yang berlawanan tau kendaraan lain dari arah berlawanan namun jaraknya masih jauh dari kita.



Gambar 3.7 Switch lampu jauh/dekat Yamaha Vixion

6. Bola lampu kepala/(*beam*)



Gambar 3.8 Bohlam headlight Yamaha Vixion

Terdapat dua tipe lampu kepala (*headlight*) yaitu :

- a) Tipe *semi sealed beam*
- b) Tipe *sealed beam*

Lampu kepala biasanya menggunakan *low filament beam* untuk posisi lampu dekat dan *high filament beam* untuk posisi lampu jauh. Penjelasan kapan saatnya menggunakan lampu dekat dan lampu jauh sudah dijelaskan pada bagian saklar lampu kepala.

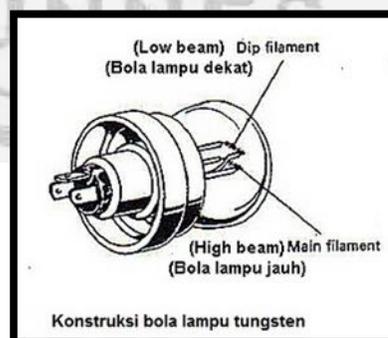
1. Tipe *Semi Sealed Beam*

Tipe semi *sealed beam* adalah suatu konstruksi lampu yang dapat mengganti dengan mudah, dan cepat bola lampunya (*bulb*) tanpa memerlukan penggantian secara keseluruhan jika bola lampunya terbakar atau putus.

Bola lampu yang termasuk *tipe semi sealed beam* adalah:

a) Bola lampu biasa (*filament tipe tungsten*)

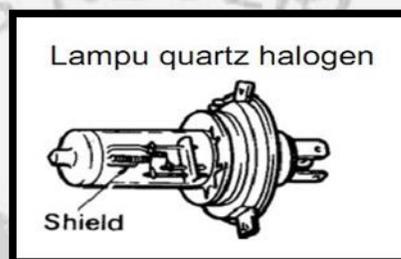
Bola lampu biasa adalah bola lampu yang menggunakan *filament* (kawat pijar) tipe tungsten. Bola lampu jenis ini mempunyai keterbatasan yaitu tidak bisa bekerja di atas suhu yang telah di tentukan karena filamend bisa menguap. Uap tersebut bisa menimbulkan endapan yaitu membentuk lapisan seperti perak di rumah lensa kacanya (*envelope*). Dan pada akhirnya dapat mengurangi daya terang lampu tersebut (menjadi suram).



Gambar 3.9 Konstruksi bola lampu tungsten (Jalius Jama, 2008; 145)

b) Bola lampu *quartz-halogen*

Pada bola *quartz-halogen*. Gas halogen tertutup rapat di dalam tabungnya, sehingga bisa terhindar dari efek penguapan yang terjadi akibat naiknya suhu. Bola lampu halogen cahayanya lebih terang dan putih dibandingkan dengan bola tungsten, namun lebih sensitif terhadap perubahan suhu.

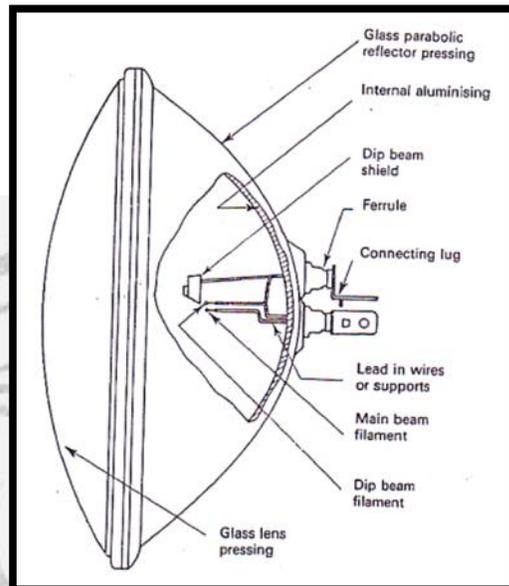


Gambar 3.10 Bola lampu *quartz-halogen* (Jalius Jama, 2008; 145)

Bola lampu *quartz-halogen* lebih panas dibandingkan dengan lampu biasa (tungsten) saat di gunakan. Masa pakai lampu akan lebih pendek jika terdapat oli atau gemuk yang menempel pada permukaanya. Selain itu, kandungan garam dalam keringat manusia dapat menodai kacanya (*quartz envelope*). Oleh karena itu, bila hendak mengganti bola lampu hindari jari-jari menyentuh *quartz envelope* sebaiknya pegang bagian *flange* jika hendak menggantinya.

2. Tipe *sealed beam*.

Pada beberapa model sepeda motor generasi sebelumnya, lampu kepalanya menggunakan *tipe sealed beam*. Tipe ini terdiri dari lensa (*glass lens*), pemantul cahaya (*glass reflector*), filamen dan gas di dalamnya. Jika ada filamen yang rusak/terbakar, maka pengantiannya tidak dapat diganti secara tersendiri, tapi harus keseluruhannya.



Gambar 3.11 Bola lampu tipe sealed beam (Jalius Jama, 2008; 146)

Cara kerja lampu kepala yang menggunakan arus AC :

- 1) Saat kunci kontak ON mesin mati.

Pada saat kunci kontak ON mesin mati ini lampu tidak menyala dikarenakan lampu kepala menggunakan lampu AC dari alternator untuk bisa hidup/menyala, maka walaupun kunci kontak ON dan switch lampu di hidupkan lampu kepala tetap tidak menyala.

- 2) Saat kunci kontak ON mesin hidup.

Pengontrol dari rangkaian lampu kepala tipe AC adalah *switch* lampu, arus tidak dari baterai melainkan dari alternator, maka aliran arusnya adalah dari alternator ke *switch* lampu kepala selanjutnya ke *dimmer switch* ke indicator lampu jauh ke bola lampu kepala ke massa, maka lampu kepala akan menyala. Pada saat *dimmer switch* pada posisi biasa lampu kepala bersinar pada jarak sinar pendek, dan pada posisi

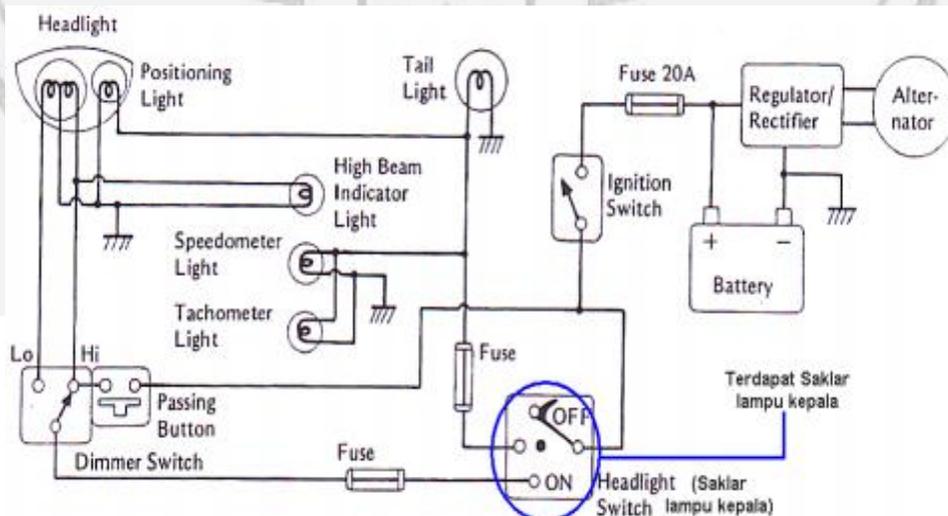
lampu jauh maka lampu kepala akan memancarkan sinar jauh, saat itu juga lampu indikator jauh menyala.

3) Saat putaran mesin tinggi dan rendah

Saat putaran mesin rendah arus yang dihasilkan alternator akan dialirkan semua ke lampu kepala. Sedangkan jika putaran mesin tinggi arus yang masuk ke lampu kepala diatur oleh regulator agar tidak berlebih. Regulator berfungsi sebagai pengatur arus yang mengatur arus yang masuk ke lampu kepala agar tidak berlebih dan lampu awet/tahan lama. Ada juga lampu kepala yang menggunakan lampu DC. Sistem penerangan dengan sumber listrik DC banyak digunakan sepeda motor sedang (150-250cc) seperti yang diaplikasikan pada Yamaha Vixion bahkan sampai berkapasitas besar (di atas 250cc).

Keuntungan sistem penerangan tipe DC :

- Lampu penerangan dapat dioperasikan walaupun motor dalam kondisi dimatikan.
- Nyala lampu terang dan stabil, tidak tergantung kepada putaran motor (rpm)



Gambar 3.12 Skema cara kerja dari sistem penerangan (Jalius Jama, 2008; 163)

7. Lampu kota (depan/belakang)

Lampu kota berfungsi untuk memberikan isyarat keberadaan sepeda motor pada kendaraan lain yang berada dibelakang ketika malam hari. Lampu belakang pada umumnya menyala bersama lampu kecil yang berada di depan. Lampu ini sering disebut lampu kota, bahkan lampu ini juga disebut lampu senja karena biasanya sudah dimulai dinyalakan sebelum hari terlalu gelap. Untuk bagian depan disebut lampu jarak (*clearance light*) atau lampu posisi (*positioning light*) dan untuk bagian belakang disebut lampu belakang (*tail light*).

Komponen utama yang terdapat pada lampu kota selain kabel dan konektor pada sepeda motor secara umum antara lain:

a) *Switch* lampu kota

Switch lampu kota berfungsi untuk menghubungkan arus dari kumparan menuju lampu kota. Biasanya jadi satu dengan switch lampu kepala. Bedanya pada posisi 1 lampu kota saja yang hidup, tapi pada posisi 2 lampu kota dan lampu kepala hidup semua.

b) Bola lampu kota depan dan belakang

Bola lampu kota berfungsi sebagai output yang berupa cahaya. Ada dua lampu kota pada sepeda motor Yamaha Vixion yaitu yang depan ada satu letaknya di bawah lampu utama dan yang belakang jadi satu dengan bolam lampu rem. Keduanya memiliki fungsi dan cara kerja yang sama.

Cara kerja lampu kota:

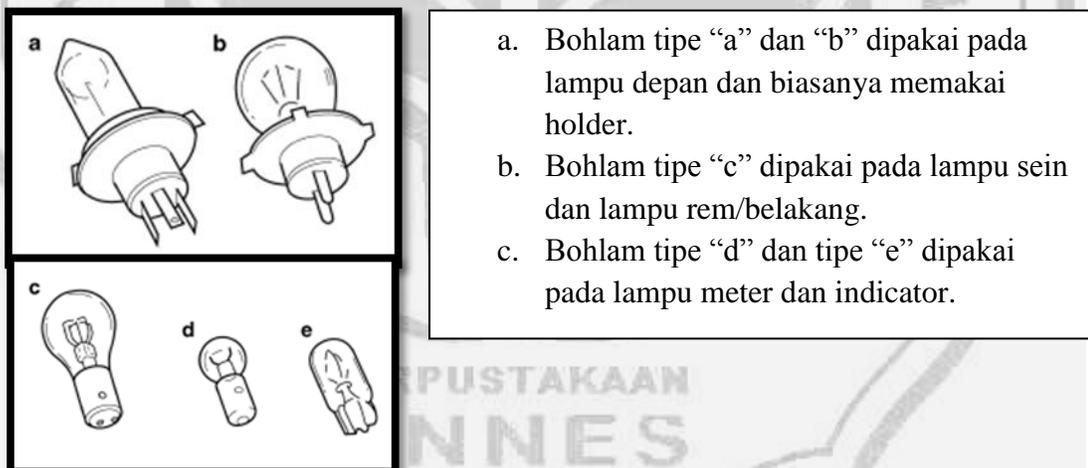
- 1) Saat kunci kontak ON mesin mati

Karena lampu kota pada Yamaha vixion menggunakan arus DC, maka walaupun mesin mati dan kunci kontak ON serta *switch* lampu dihidupkan lampu kepala tetap akan menyala.

2) Saat kunci kontak ON mesin hidup

Saat mesin dihidupkan nyala lampu tetap akan stabil karena sumber yang digunakan adalah baterai, walaupun mesin dalam kondisi putaran rendah maupun tinggi arus yang mengalir ke lampu tetap stabil.

- ❖ Berikut contoh jenis bola lampu yang digunakan dalam sistem penerangan pada Yamaha Vixion :



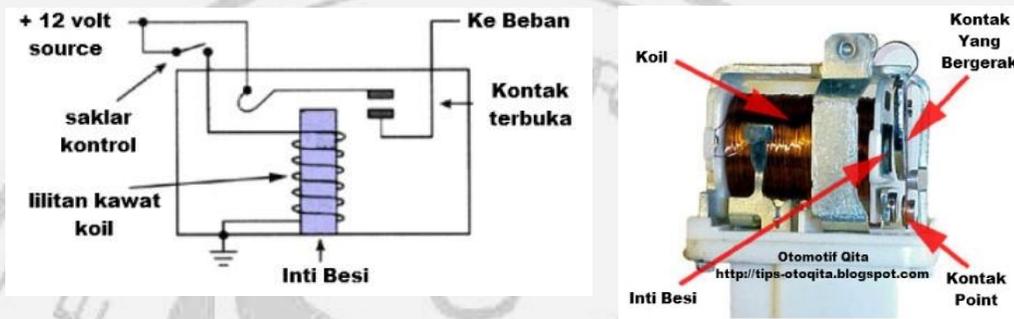
Gambar 3.13 Contoh jenis bola lampu pada sistem penerangan Yamaha Vixion
(Manual Book Yamaha Vixion)

8. Relay

Merupakan sebuah komponen kelistrikan yang berfungsi untuk memperpendek jarak aliran arus dari baterai ke beban, disamping itu relay juga

sebagai pembantu saklar agar menjadi lebih awet dimana relay biasanya terdiri dari 4 terminal yaitu terminal 30 tersambung positif baterai, terminal 85 dan 86 tersambung ke kunci kontak (positif 85 negatif 86), kemudian terminal 87 menuju beban.

Cara kerja relay :



Gambar 3.14 Skema cara kerja Relay

Pada saat kunci kontak ON dan saklar dioperasikan arus mengalir dari positif baterai menuju lilitan sebuah kumparan yang berintikan besi di tengahnya, kemudian menuju ke masa. Saat inilah inti besi terjadi sebuah induksi magnetik dan berubah menjadi sebuah magnet. Di jalur lain arus juga mengalir menuju sebuah titik kontak poin namun masih dalam kondisi terbuka, setelah salah satu kontak poin ditarik oleh inti besi maka kedua kontak poin menjadi tertutup dan saling menyentuh, akibatnya arus mengalir diteruskan menuju beban selanjutnya ke masa. Sehingga beban dapat beroperasi.

F. Fungsi dan Cara Kerja Sistem Kelistrikan pada Sistem Sinyal/ Indikator

1. Lampu rem (*breake light*)



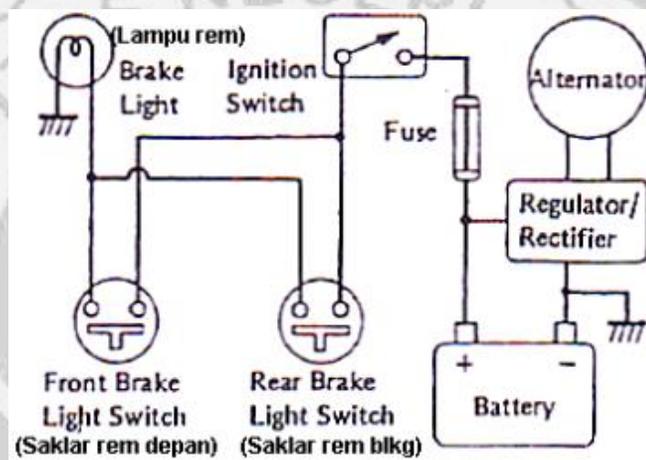
Gambar 3.15 Lampu rem belakang Yamaha Vixion

Lampu belakang berfungsi memberikan isyarat jarak sepeda motor pada kendaraan lain yang berada di belakangnya ketika malam hari maupun siang hari. Lampu belakang pada umumnya menjadi satu bersama dengan lampu kota yang berada di belakang. Lampu ini sering menyala bersamaan pula ketika pedal rem diinjak karena lampu kota biasanya sudah mulai dinyalakan sebelum hari terlalu gelap. Untuk bagian depan disebut lampu jarak (*clereance light*) dan untuk bagian belakang disebut lampu belakang (*tail light*).

Sedangkan rem berfungsi untuk memberikan isyarat pada kendaraan lain agar tidak terjadi benturan saat kendaraan mengerem. Lampu rem pada sepeda motor dibentuk dalam satu bola lampu terdapat dua *filament*, yaitu untuk lampu belakang dan lampu rem. Lampu yang menyalanya lebih redup (diameter kawat *filament*-nya lebih kecil) untuk lampu belakang dan lampu yang menyalanya lebih terang (diameter kawat *filament*-nya lebih besar) untuk lampu rem.

Cara kerja lampu rem:

Saat kunci kontak ON dan handle ditekan untuk rem depan atau diinjak untuk rem belakang maka arus yang dari baterai akan melewati sekering kemudian kunci kontak selanjutnya ke switch rem belakang atau depan ke lampu rem ke massa dan akibatnya lampu rem akan menyala. Dan ketika handle rem depan/belakang dilepas maka arus akan terputus, akibatnya lampu rem akan mati.

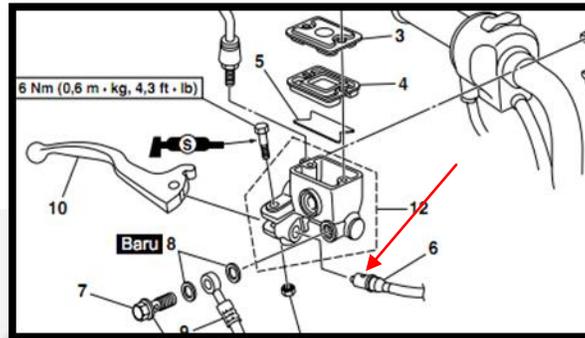


Gambar 3.16 Skema cara kerja sistem rem (Jalius Jama, 2008; 159)

Komponen- komponen untuk sistem lampu rem selain kabel-kabel dan konektor antara lain:

- 1) Saklar lampu rem depan (*front brake light switch*)

Saklar lampu rem depan berfungsi untuk menghubungkan arus dari baterai ke lampu rem jika tuas/handel rem di tarik (umumnya berada pada stang/kemudi sebelah kanan). Dengan menarik tuas rem tersebut maka sistem rem bagian depan akan bekerja, oleh karena itu lampu rem harus menyala untuk memberikan isyarat/tanda bagi pengendara lainnya.



Gambar 3.17 Switch lampu rem depan (Manual Book Yamaha Vixion)

2) Saklar lampu rem belakang (*rear brake light switch*)



Gambar 3.18 Switch lampu rem belakang Yamaha Vixion

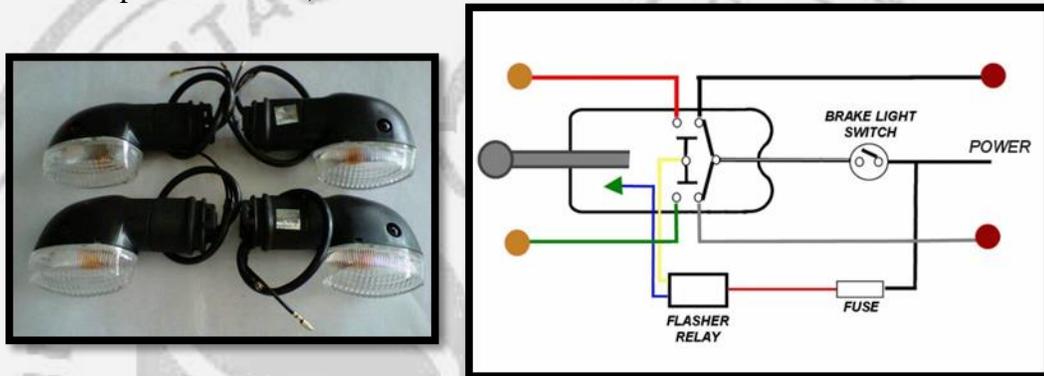
Saklar lampu rem belakang berfungsi untuk menghubungkan arus dari baterai ke lampu rem jika pedal rem di pijak (umumnya berada didudukan kaki sebelah kanan). Dengan menginjak pedal rem tersebut maka sistem rem bagian belakang akan bekerja, oleh karena itu lampu rem harus menyala untuk memberikan isyarat/tanda bagi pengendara lainya.

3) Lampu rem dan dudukanya

Bola lampu belakang digabung langsung dengan bola lampu rem, pemasangan bola lampu belakang biasanya disebut dengan *tipe bayanersi* yaitu menempatkan bola lampu pada dudukanya pasak (pin) pada bola lampu harus masuk pada alur yang berada pada dudukanya.

2. Sistem Lampu *Sein*/Tanda Belok (*Turn Signals System*)

Fungsi lampu tanda belok adalah untuk memberikan isyarat pada kendaraan yang ada di depan, belakang ataupun di sisinya bahwa sepeda motor tersebut akan berbelok ke kiri atau kanan atau pindah jalur. Sistem tanda belok terdiri dari komponen utama, yaitu dua pasang lampu, sebuah *flasher/turn signal relay*, dan *three-way switch* (saklar lampu tanda belok).



Gambar 3.19 Lampu sein Yamaha Vixion

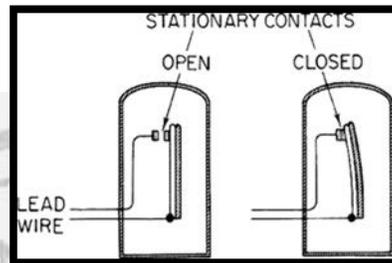
Flasher merupakan suatu alat yang mengatur lampu tanda belok kedip secara *interval*/jarak waktu tertentu yaitu antara antara 60 dan 120 kali setiap menitnya. Terdapat beberapa tipe *flasher*, diantaranya; *flasher* dengan kapasitor, dan *flasher* dengan bimetal.

1) *Flasher* dengan bimetal

Cara kerja *Flasher* dengan bimetal :

Ketika *flasher* dialiri arus listrik maka bimetal yang ada di dalam *flasher* akan melengkung dan putus, karena diluar *bimetal* tersebut ada pegasnya, maka *bimetal* yang putus akan menyambung lagi. Arus menyambung lagi *bimetal* melengkung dan putus lagi, dan itu berlangsung secara cepat dan berulang-ulang. Efek yang terjadi

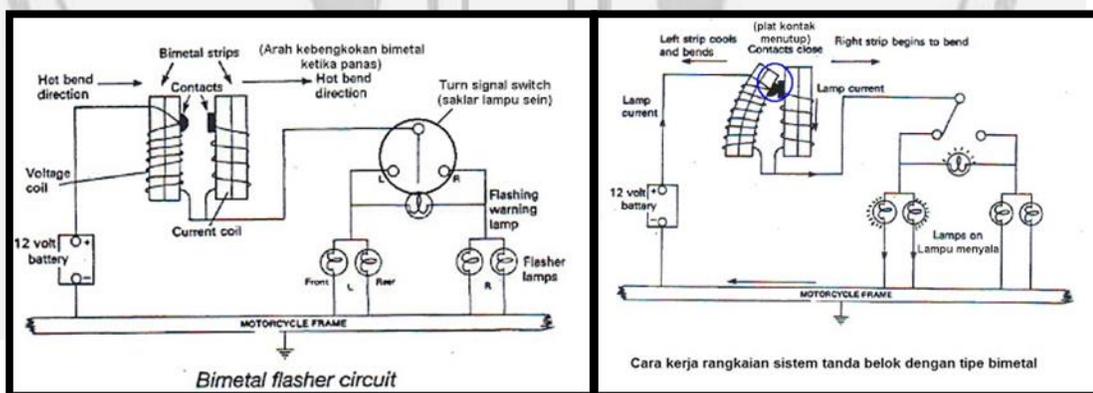
adalah arus yang ke lampu putus yambung (lampu berkedip) 60 sampai 120 kedipan permenit.



Gambar 3.20 Skema cara kerja flasher tipe bimetal

Cara kerja sistem tanda belok dengan flasher tipe bimetal :

Pada saat saklar lampu sein digerakan (ke kiri atau kanan), arus mengalir ke *voltage coil* (kumparan) yang akan membuat kumparan tersebut memanas dan bengkok. Setelah kebengkokannya sampai menghubungkan kedua plat kontak di bagian ujungnya, arus kemudian mengalir ke *current coil* (kumparan arus) terus ke lampu sein/tanda belok dan akhirnya ke massa. Saat ini lampu sein menyala dan *current coil* akan mulai bengkok menjauhi *voltage coil*.



Gambar 3.21 Skema cara kerja lampu tanda belok dengan flasher bimetal (Jalius

Jama, 2008; 152)

Pada *voltage coil* kumparan dibuat lebih banyak daripada *current coil* agar arus yang mengalir ke *voltage coil* juga besar dan memanaskan bimetal, akibatnya untuk membengkokan bimetal didalamnya karena kumparan pada *current coil* fungsinya hanya meneruskan arus dari *voltage coil* ketika kontak poin menempel. Yang mana bimetal tersusun atas 2 plat yang berbeda nilai muainya sehingga kebengkokan plat yang nilai muainya rendah akan mengarah ke salah satu sisi plat yang nilai muainya besar karena sangat sulit memuai.

Proses putus nyambung pada kontak poin terjadi ketika arus mengalir ke *voltage coil* dan bimetal bengkok ke arah bimetal yang terdapat *current coil*-nya. Arus mengalir dari *voltage coil* menuju *current coil*, ke lampu dan menuju ke massa. Akibatnya lampu menyala, saat inilah arus berakhir di massa bimetal *voltage coil* kembali ke posisi semula karena arus untuk memanaskan sudah tersalurkan. Namun arus dari baterai terus mengalir selama saklar masih dioperasikan akibatnya proses ini berulang-ulang seterusnya menjadi sebuah kedipan lampu sein. Tipe *flasher* bimetal biasanya jarak waktu kedipan agak lama karena memanfaatkan sebuah bimetal dari bengkok ke posisi semula untuk menyalurkan arus.

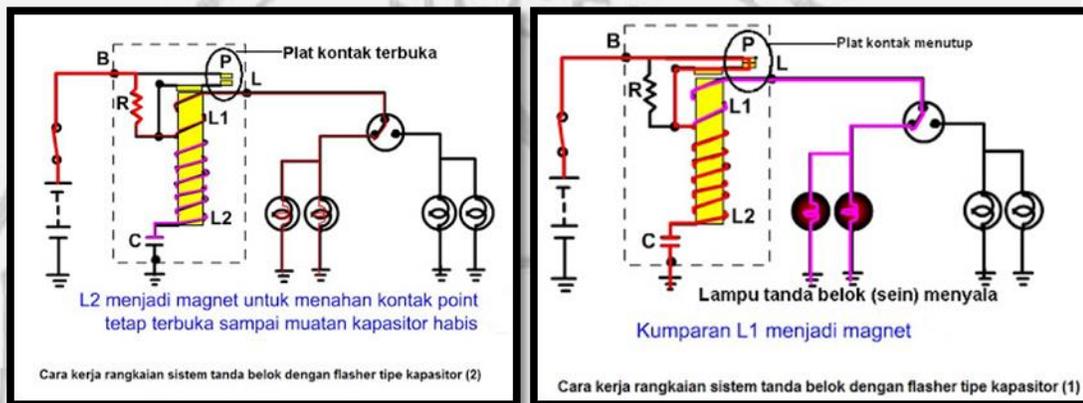
2) *Flasher* dengan kapasitor

Proses menutup dan membukanya pada kontak platina *flasher* dipengaruhi oleh adanya magnet. Platina akan membuka dan menutup ketika dialiri arus. Maka lampu sein akan berkedip.



Gambar 3.22 *Flasher* pada Yamaha Vixion

Cara kerja *Flasher* kapasitor :



Gambar 3.23 Skema cara kerja lampu tanda belakang dengan *flasher* kapasitor (Jalilus Jama, 2008; 150)

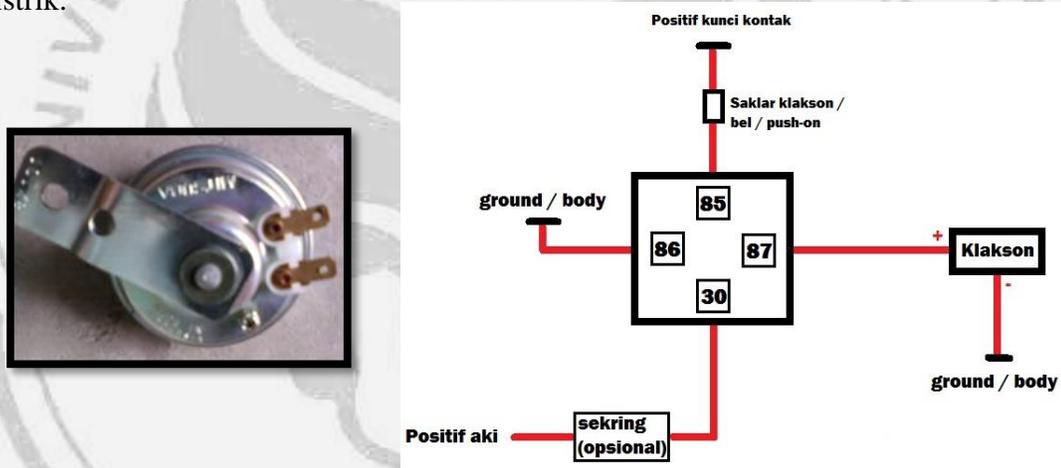
Pada saat kunci kontak ON, namun saklar lampu sein masih dalam posisi ‘off’, arus mengalir ke L2 melalui plat kontak P kemudian mengisi kapasitor. Setelah saklar lampu sein diarahkan ke salah satu lampu, arus kemudian juga mengalir ke L1 terus ke lampu tanda belakang sehingga lampu menyala. Saat ini L1 menjadi magnet.

Sesaat setelah kumparan L1 menjadi magnet, plat kontak (*contact point*) P terbuka, sehingga arus yang mengalir ke lampu kecil karena melewati tahanan R. Plat kontak tetap dalam kondisi terbuka selama kumparan L2 masih menjadi magnet yang diberikan oleh kapasitor sampai muatan dalam kapasitor habis.

Setelah muatan kapasitor habis, kemagnetan pada kumparan hilang dan plat kontak akan menutup kembali. Arus yang besar mengalir kembali ke lampu sehingga lampu akan menyala dan juga terjadi pengisian ke dalam kapasitor. Begitu seterusnya proses ini berulang sehingga lampu tanda belok berkedip.

3. Klakson (*horn*)

Fungsi klakson adalah untuk memberikan isyarat dengan bunyi atau suara yang ditimbulkannya. Terhadap beberapa tipe klakson, yaitu: 1) klakson listrik, 2) klakson udara dan 3) klakson hampa udara. Kebanyakan sepeda motor memakai klakson listrik.



Gambar 3.24 Rangkaian klakson

Klakson listrik terdiri atas *diafragma* (*diaphragma*), lilitan kawat (*coil*), kontak platina (*contact*), dan pemutus (*armature*).

Cara kerja klakson listrik :

Saat kunci kontak ON arus dari baterai mengalir melalui *coil* (*solenoid*) klakson, plat kontak klakson, kemudian menuju tombol klakson dan selanjutnya ke massa. *Solenoid* menjadi magnet dan menarik *armature*. Kemudian *armature* membukakan

Keterangan →

1. Indikator Transmisi Posisi Netral
2. Indikator Lampu Tanda Belok
3. Indikator Lampu Utama Jarak Jauh
4. Indikator Engine Trouble
5. Indikator Temperatur Collant

Macam-macam lampu indikator antara lain:

1) Indikator lampu tanda belok

Indikator lampu tanda belok berfungsi sebagai isyarat kepada sipengendara jika lampu belok hidup.

2) Indikator lampu jauh

Indikator lampu jauh berfungsi sebagai tanda yang sedang hidup lampu jauh.

3) Indikator posisi gigi transmisi

Indikator pemasukan gigi berfungsi sebagai tanda posisi berapa gigi yang masuk.

Cara kerja indikator posisi gigi yang masuk :

Biasanya tampilan perpindahan gigi transmisi pada sepeda motor menggunakan sensor *switch gear position*. Pembacaan sensor diubah ke ADC kemudian perhitungan pulsa disimpan dalam memori, kemudian di ubah menjadi BDC dan hasilnya ditampilkan pada panel.

4) Indikator bahan bakar

Indikator bahan bakar berfungsi sebagai pemberitahuan kepada sipengendara tentang bahan bakar yang ada pada tengki motor tersebut. Komponen utama pada Yamaha Vixion yang mendukung indikator bahan bakar yaitu :

- a) Indikator pada panel berfungsi sebagai penunjuk perubahan bahan bakar yang dikirimkan oleh sensor.



Gambar 3.27 Panel indikator bahan bakar pada Yamaha Vixion

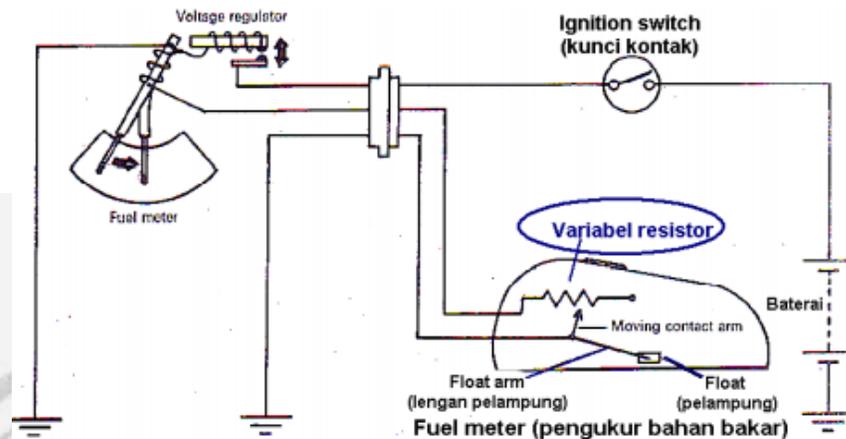
- b) Full unit berfungsi pengirim sensor jumlah bahan bakar yang berada pada tangki, pada full unit terdapat pelampung yang bersentuhan langsung dengan bensin.



Gambar 3.28 *Fuel unit* pada tangki Vixion (Manual Book Yamaha Vixion)

Cara kerja indikator bahan bakar :

Pada fuel sender unit di dalam tangki terdapat sebuah pelampung yang mengikuti pergerakan naik turunnya permukaan bahan bakar saat sebelum atau sesudah pemakaian kendaraan bahkan saat perjalanan. Pelampung tersebut terhubung ke sebuah variable resistor.



Gambar 3.29 Skema cara kerja fuel unit indikator dengan variabel resistor

Saat bahan bakar penuh pelampung akan terangkat maksimal yang mengakibatkan variable resistor ke angka lebih kecil sehingga input tegangan 12 v dari baterai saat kunci kontak on mengalir ke panel indikator, dimana di sana terdapat sebuah bimetal berkumparan. Saat arus dan tegangan mengalir bimetal menjadi panas dan bengkak, serta bengkaknya bimetal dimanfaatkan untuk menarik/ memutar jarum indikator ke posisi *full*.

Sebaliknya ketika bahan bakar mulai habis dan permukaan bahan bakar turun variable resistor juga mengikuti pergerakan ke angka tahanan semakin besar sehingga arus yang mengalir ke kumparan bimetal semakin kecil. Akibatnya proses pemanasan bimetal semakin berkurang pula dan memutar jarum indikator ke arah *empty*.

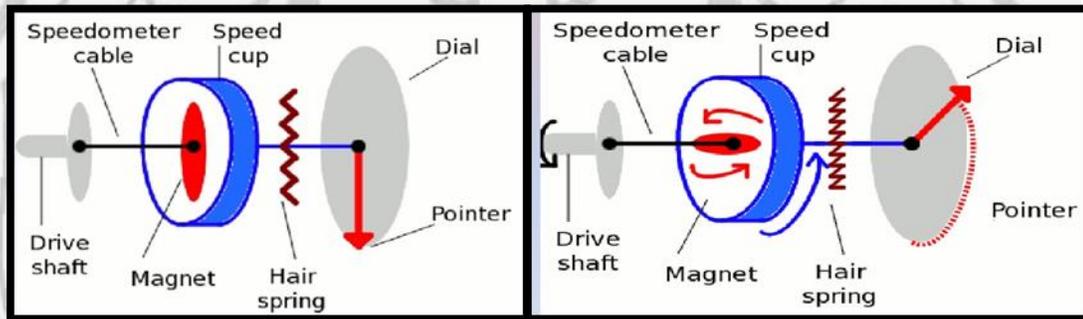
4. Indikator Speedometer

Indikator speedometer adalah sebuah penunjuk kecepatan berapa saat kita melaju dan dijadikan informasi utama untuk mengendalikan kecepatan dikawasan/jalan agar tidak terlalu lambat atau terlalu cepat, bisa mengatur waktu perjalanan dan mengendalikan kecepatan di jalan yang kecepatannya dibatasi.



Gambar 3.30 Panel indikator kecepatan pada Yamaha Vixion

Cara kerja dari indikator speedometer pada Yamaha Vixion adalah sebagai berikut :



Gambar 3.31 Skema cara kerja indikator kecepatan (www.explainthatstuff.com)

Speedometer menggunakan prinsip elektromagnetik dalam kerjanya. Poros yang memutar roda terhubung ke speedometer dengan kabel panjang dan fleksibel yang terbuat dari kawat pilin. Kabelnya seperti *driveshaft* mini: jika salah satu ujung kabel berputar, demikian juga yang lain-meskipun kabel panjang dan fleksibel. Di ujung atas, kabel tersambung ke bagian belakang speedometer. Ketika berputar, sebuah magnet di dalam speedometer ikut berputar dengan kecepatan yang sama. Magnet berputar di dalam cangkir aluminium, yang dikenal sebagai cangkir kecepatan, yang juga bebas berputar, meskipun dibatasi oleh kumparan kawat halus yang dikenal sebagai sebuah pegas. Namun, magnet dan cangkir kecepatan yang tidak

terhubung bersama-sama, mereka dipisahkan oleh udara. Gelas kecepatan melekat pada pointer yang bergerak ke atas dan ke bawah pada dial speedometer. Magnet berputar menciptakan medan magnet fluktuatif di dalam cangkir kecepatan dan, berdasarkan hukum elektromagnetisme, dan arus listrik mengalir di dalam cangkir. Akibatnya, cangkir kecepatan berubah menjadi semacam generator listrik. Namun arus dalam cangkir kecepatan tidak dapat pergi kemana-mana, tidak ada yang dapat menghantarkan daya. Jadi arus berada dalam pusaran dan dinamakan prinsip Arus Eddy.

5. Indikator Rpm /Tachometer



Gambar 3.32 Panel indikator Rpm pada Yamaha Vixion

Tachometer terutama berguna untuk memantau kinerja mesin mobil atau motor. Secara sederhana, tachometer merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kecepatan perangkat berputar. Instrumen ini bekerja dengan menghitung banyaknya *Revolution per Minute* (RPM) atau putaran per menit. Penggunaan paling umum tachometer adalah untuk menentukan kecepatan dari poros berputar yang digerakkan oleh mesin. *Tachometer* analog terdiri dari jarum yang menunjukkan pembacaan disertai indikator apakah putaran mesin masih dalam taraf aman atau sudah mulai

membahayakan. Selain *tachometer* analog, terdapat pula *tachometer* digital yang sudah mulai menggantikan jenis analog. Pada *tachometer* digital, hasil pengukuran langsung disajikan dalam bentuk angka sehingga mempermudah pembacaan.

Pada Yamaha vixion Rpm meter sudah menggunakan tipe elektrik namun dalam penyajiannya masih menggunakan jarum penunjuk belum menggunakan digital.

Berikut cara kerjanya :

Pada Yamaha Vixion Rpm meter diambil melalui *crank positin sensor* dan menjadi satu unit dengan *pulser*. Saat mesin berputar pada putaran tertentu sensor menangkap gerakan dari magnet yang ditempatkan pada *drive shaft* (pada spull), dan kemudian sirkuit elektronis akan menghitung seberapa banyak roda/shaft berputar dan akhirnya dikonversikan kedalam sebuah pulsa menuju ECU. Disinilah ECU mengatur seberapa banyak arus dari baterai yang akan memutar kumparan lilitan pada panel penunjuk Rpm.

G. Diagnosa *Troubleshooting* Komponen Kelistrikan Bodi Yamaha Vixion dan Proses Penanganannya

1. *Troubleshooting* Sistem Energi (Baterai)

Gejala *trouble* pada baterai yaitu tidak dapat disetrum (tidak terjadi pengisian). Pertama lepaskan komponen lain terlebih dahulu yaitu tempat duduk dan panel sebelah kiri. Berikut langkah-langkah dalam memeriksa gejala beserta cara penanganannya.

Tabel 3.1 Langkah pemeriksaan dan penanganan pada *troubleshooting* baterai

PEMERIKSAAN	PENANGANAN
a) Periksa sekring.	a) Ganti sekring.
b) Periksa baterai.	b) -Bersihkan terminal baterai -Setrum /ganti baterai .
c) Periksa <i>stator coil</i> .	c) Ganti unit <i>crankshaft position sensor</i> / unit stator.
d) Periksa <i>rectifier/ regulator</i> .	d) Ganti <i>rectifier/ regulator</i> .
e) Periksa kabel disekitar sistem pengisian.	e) Perbaiki sambungan/ perbaiki kabel sistem penyetroman.

Selain itu kasus permasalahan pada *accu* vixion yaitu ketika drop atau aki dilepas mesin tidak bisa menyala. Sebenarnya hal tersebut bukan karena tidak bisa namun untuk membangkitkan *fuel pump* dan ECU dibutuhkan tegangan stabil DC 5 volt, sehingga ketika *accu* tidak bisa menyuplai durabilitas dan optimalisasi kerja *fuel pump* dan ECM terganggu. Dengan kata lain jika dipaksa mesin hidup mesin tidak stabil menyala bahkan akan mati. Untuk mengantisipasinya jika *accu* drop nyalakan mesin dengan menggunakan *kick starter*, tunggu hingga beberapa detik sampai *accu* terisi arus dan tegangan serta *fuel pump* dan ECM sudah *ready* (boothing)

2. *Troubleshooting* pada Sistem Penerangan

Gejala kerusakan atau masalah yang timbul yaitu pada lampu depan, indikator lampu jauh, lampu belakang, serta lampu posisi atau lampu meter. Sebelumnya lepaskan dulu tempat duduk dan lensa lampu kepala.

Tabel 3.2 Langkah pemeriksaan dan penanganan *troubleshooting* sistem penerangan.

PEMERIKSAAN	PENANGANAN
a) Periksa semua kondisi bohlam dan socket bohlam.	a) Ganti bohlam dan <i>socket</i> bohlam.
b) Periksa sekring/ <i>fuse</i> .	b) Ganti sekring.
c) Periksa baterai.	c) -Bersihkan terminal baterai. -Setrum/ ganti baterai.
d) Periksa kunci kontak/ <i>main switch</i> .	d) Ganti kunci kontak/ <i>main switch</i> .
e) Periksa saklar <i>dimmer</i> .	e) Saklar <i>dimmer</i> rusak maka ganti <i>holder</i> sebelah kiri.
f) Memeriksa <i>pass switch</i> .	f) Saklar pas rusak maka ganti holder sebelah kiri.
g) Periksa kabel sistem penerangan.	g) Perbaiki sambungan atau kabel sistem penerangan.

3. *Troubleshooting* pada Sistem Sinyal/ Indikator

Gejala kerusakan yang sering timbul pada system indicator yaitu sering terdapat pada sinyal lampu belok, lampu rem, atau lampu indikator. Selain itu juga terjadi kerusakan pada klakson yang tidak dapat bunyi dan meter bahan

bakar tidak bekerja. Sebelum menganalisa lepaskan dahulu tempat duduk/ jok, tangki bensin, dan unit lensa lampu kepala.

Tabel 3.3 Langkah pemeriksaan dan penanganan *troubleshooting* sistem indikator.

PEMERIKSAAN	PENANGANAN
a) Periksa sekring.	a) Ganti sekring.
b) Periksa baterai.	b) -Bersihkan terminal baterai. -Setrum /ganti baterai.
c) Periksa kunci kontak/ <i>main switch</i> .	c) Ganti kunci kontak/ <i>main switch</i> .
d) Periksa kabel-kabel sistem sinyal.	d) Perbaiki sambungan dan bagian-bagian sistem kabel.
e) Periksa semua kondisi sistem sinyal.	e) Pastikan kondisi semua OK.

- Klakson/ *horn* tidak bunyi

Tabel 3.4 Langkah pemeriksaan dan penanganan *troubleshooting* klakson/ *horn*.

PEMERIKSAAN	PENANGANAN
a) Periksa tombol klakson/ <i>horn</i> .	a) Tombol klakson rusak ganti saklar tangkai kemudi kiri.
b) Periksa klakson/ <i>horn</i> .	b) Ganti klakson/ <i>horn</i> .
c) Periksa kabel sistem sinyal. (klakson)	c) Perbaiki sambungan/ kabel sistem sinyal.

- Lampu belakang/ rem tidak menyala

Tabel 3.5 Langkah pemeriksaan dan penanganan *troubleshooting* lampu belakang dan rem

PEMERIKSAAN	PENANGANAN
a) Periksa bohlam lampu belakang/ rem dan <i>socket</i> .	a) Ganti bohlam lampu belakang/ rem, atau <i>socket</i> bahkan keduanya.
b) Periksa lampu rem depan.	b) Ganti <i>switch</i> rem depan.
c) Periksa lampu rem belakang.	c) Ganti <i>switch</i> rem belakang.
d) Periksa kabel sistem sinyal.	d) Perbaiki sambungan atau kabel sistem sinyal .

- Lampu sinyal belok, indikator belok, atau keduanya tidak menyala

Tabel 3.6 Langkah pemeriksaan dan penanganan *troubleshooting* lampu sinyal belok.

PEMERIKSAAN	PENANGANAN
a) Periksa bohlam sinyal belok dan <i>socket</i> .	a) Ganti bohlam lampu sinyal belok, atau <i>socket</i> bahkan keduanya.
b) Periksa bohlam indikator belok dan <i>socket</i> .	b) Ganti bohlam lampu indikator belok, atau <i>socket</i> bahkan keduanya.
c) Periksa saklar sinyal belok.	c) <i>Switch</i> sinyal belok rusak, ganti

	saklar tangkai kemudi kiri.
d) Periksa relay sinyal belok.	d) Ganti relay sinyal belok.
e) Periksa kabel system sinyal	e) Perbaiki sambungan/ kabel sistem relay

Jika salah satu lampu sein pada vixion dilepas maka lampu yang lain pada saat dinyalakan seinnnya akan tetap menyala tanpa kedipan/ nyentrong. Hal ini dikarenakan flasher pada vixion tipe kapasitor yaitu pemanfaatan kemagnetan dalam menarik kontak titik poin P agar lepas dan membuat nyala lampu berkedip mati akibat arus yang mengalir terputus dan terjadi pembuangan arus oleh kapasitor melalui lampu.

Pada waktu sein menyala ada 3 rangkaian paralel lampu yaitu sein depan, belakang dan panel indikator. Karena salah satu lampu dilepas atau putus maka arus yang mengalir menjadi kurang, hal tersebut disebabkan rangkaian paralel ketiga lampu dimana dalam suatu rangkaian paralel arus tiap rangkaian beda ($I = i_1 + i_2 + i_3$). Akibatnya pada kumparan kapasitor arus tidak cukup kuat untuk membangkitkan kemagnetan untuk menarik kontak P dan lampu tetap menyala/ nyentrong.

- Lampu indikator netral tidak menyala

Tabel 3.7 Langkah pemeriksaan dan penanganan *troubleshooting* indikator netral.

PEMERIKSAAN	PENANGANAN
a) Periksa bohlam lampu indikator netral dan <i>socket</i> .	a) Ganti lampu indikator netral, <i>socket</i> , atau keduanya.

b) Periksa <i>switch</i> netral.	b) Ganti <i>switch</i> netral.
c) Periksa kabel sistem sinyal.	c) Perbaiki sambungan/ kabel sistem sinyal.

- Meter bahan bakar tidak bekerja

Tabel 3.8 Langkah pemeriksaan dan penanganan *troubleshooting* meter bahan bakar.

PEMERIKSAAN	PENANGANAN
a) Periksa <i>sender</i> bahan bakar.	a) Ganti unit pompa bahan bakar.
b) Periksa kabel sistem sinyal.	b) Periksa sambungan/ kabel sistem sinyal.

H. Proses Pengukuran Pada Komponen Kelistrikan Bodi Yamaha Vixion Beserta Hasil Pengukuran

a) Baterai

Jika baterai sudah tidak normal dan tidak dapat menyimpan arus berikut cara pengukurannya :

- Lepas jok motor
- Melepas kabel penghubung dari terminal positif dan negative baterai kemudian keluarkan baterai dari dudukan.
- Pasang multimeter pada DC 20 V kemudian lakukan kalibrasi.



Gambar 3.33 Proses pengukuran tegangan output dari baterai

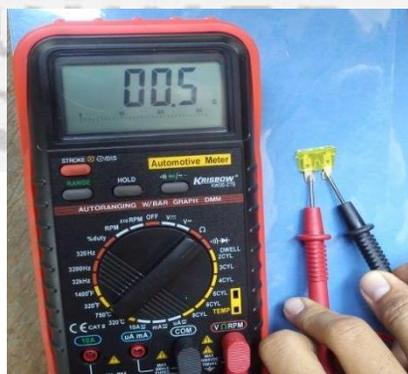
-kabel positif tester hubungan terminal positif baterai.

-kabel negative tester hubungan terminal negative baterai.

Setelah proses pengukuran tegangan output dari baterai diperoleh nilai tegangan 13,60 volt. Jika hasil pengukuran dibawah 12,8 V maka setrum baterai, jika selanjutnya tetap tidak dapat menyimpan arus, ganti baterai.

b) Sekring

Jika sekring putus, selain kondisi fisiknya dapat dilihat bisa juga menggunakan multimeter dalam pemeriksaan. Pasang multimeter pada ($\Omega \times 1$) kemudian hubungkan kedua ujung kabel tester ke masing-masing ujung sekring, jika jarum multimeter tidak bergerak maka sekring putus.



Gambar 3.34 Proses pengukuran tahanan sekring

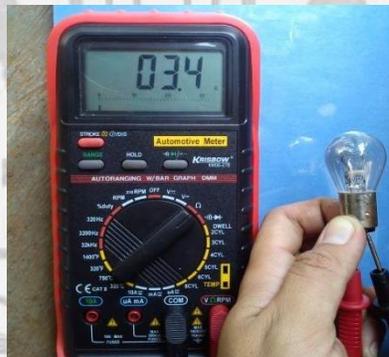
c) Kunci Kontak

Jika kunci kontak sudah tidak dapat berfungsi dengan baik kemungkinan terminal di dalamnya rusak. Untuk memeriksa dapat menggunakan multimeter melalui pengecekan socket kunci kontak.

Pasang multimeter pada DC 20V kemudian hubungkan kabel positif tester ke terminal positif kunci kontak dan kabel negative tester ke terminal negatif kunci kontak. Putar kunci ke posisi ON. Amati tegangan yang terukur, jika output dari kunci kontak kurang dari 12 V bahkan tidak ada maka kunci kontak sudah rusak.

d) Bohlam

Memeriksa kondisi bohlam dapat dilakukan secara praktis yaitu dengan dilihat filamennya apakah sudah putus atau tidak, namun bisa jua dengan menggunakan multimeter. Pasang multimeter pada ($\Omega \times 1$) kemudian tempelkan ujung kedua kabel tester ke kedua ujung terminal bohlam, jika tidak terjadi hubungan maka bohlam putus.



Gambar 3.35 Pengukuran hubungan tahanan pada bohlam

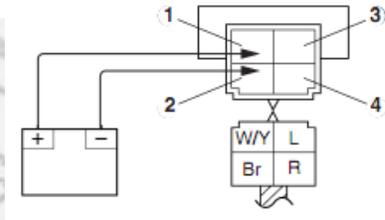
e) Relay

Apabila terjadi masalah pada relay atau mengalami kerusakan berikut cara pengukuran dan pengecekannya :

- Lepaskan relay dari kabel bodi.
- Pasangkan multimeter ($\Omega \times 1$) dan battery (12 V) ke terminal relay seperti pada gambar.

Keterangan :

1. Terminal positive battery
2. Terminal negative battery
3. Kabel tester positive
4. Kabel tester negative



Gambar 3.36 Pengukuran tahanan relay

Hasil dari pengukuran yang telah dilakukan terjadi hubungan tahanan pada relay. Jika tidak terdapat hubungan hambatan dan cara kerja relay diluar spesifikasi maka ganti relay.

f) Flasher

Jika flasher cara kerja diluar spesifikasi atau rusak dapat dilakukan pengecekan seperti berikut :

1. Periksa voltase masuk relay sinyal belok diluar spesifikasi → rangkaian kabel dari kunci kontak ke coupler relay sinyal belok rusak harus diperbaiki

- Pasangkan pocket tester (DC 20 V) pada terminal relay sinyal belok seperti gambar.

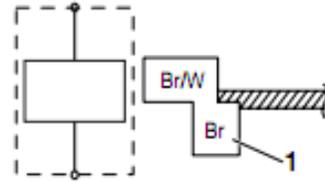
-Kabel positive tester → coklat/brown “1”

-Kabel negative tester → masa/ground

-Putar kunci kontak ke arah “ON”.

-Ukur voltase masuk relay sinyal belok

-Voltase masuk relay sinyal belok adalah DC 12 V



Gambar 3.37 Pengukuran voltase masuk pada flasher

2. Periksa voltase keluar relay sinyal belok diluar spesifikasi → Ganti

- Pasangkan pocket tester (DC 20 V) pada relay sinyal belok seperti gambar.

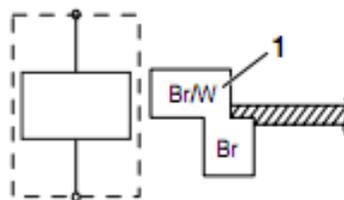
-Kabel positive tester → coklat/putih (*brown/white*) “1”

-Kabel negative tester → masa/ground

-Putar kunci kontak ke arah “ON”.

-Ukur voltase keluar relay sinyal belok

-Voltase keluar relay sinyal belok DC 12 V





Gambar 3.38 Pengukuran voltase keluar pada flasher

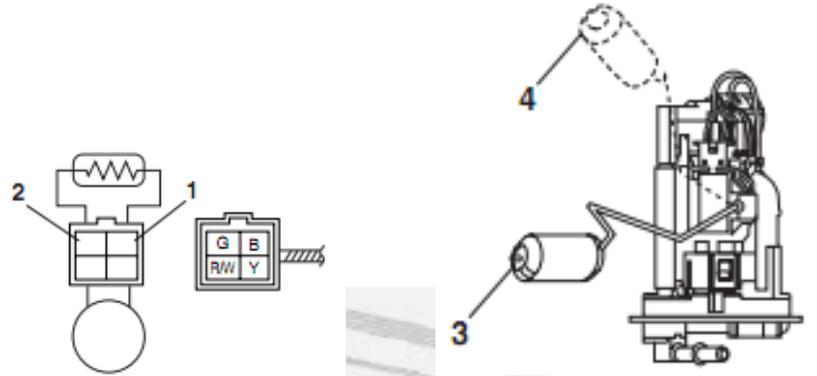
g) Fuel Sender Unit

Jika panel indikator tidak berfungsi secara normal dapat dilakukan pengecekan fuel sender unit dengan mengukur tahanan variable resistor. Berikut cara pengukurannya :

- Lepaskan *coupler unit* pompa bahan bakar (dari kabel bodi)
- Lepaskan tangki bahan bakar
- Lepas unit pompa bahan bakar (dari dalam tangki bensin)
- Periksa tahanan sender bahan bakar diluar spesifikasi → Ganti unit pompa bensin.
- Pasang pocket tester ($\Omega \times 1$) pada *coupler* sender bahan bakar seperti pada gambar.

-Kabel positive tester → *green* (hijau) “1”

-Kabel negative tester → *black* (hitam) “2”



- Gerakan pelampung sender ke posisi minimum “3”/dan posisi maximum “4” .
- Ukur tahanan sender bahan bakar
- Tahanan unit sender bensin (penuh) 4,0–10,0 Ω pada 20 °C (68 °F)
- Tahanan unit sender bensin (kosong) 90,0–100,0 Ω pada 20 °C (68 °F)



Gambar 3.37 Proses mengukur tahanan *fuel sender unit* ketika *empty* dan *full*

Hasil pengukuran :

- Pada saat tangki kosong nilai tahanannya adalah 98 Ω
- Pada saat tangki penuh nilai tahanannya adalah 7,5 Ω

BAB IV

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan uraian laporan Tugas Akhir yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya dapat di tarik kesimpulan bahwa:

1. Rangkaian kelistrikan bodi merupakan bagian yang sangat penting pada sepeda motor, kelistrikan bodi berfungsi pada dua sistem yaitu sistem penerangan dan sistem peringatan /instrumental. Sistem penerangan terbagi dalam beberapa sistem antara lain sistem lampu penerangan dan lampu peringatan. Lampu penerangan depan terdiri atas lampu kepala/depan (*head light*), dan lampu kota (depan/belakang). Sedangkan lampu peringatan terdiri atas lampu rem (*brake light*), lampu tanda belok (*turn signal light*), klakson (*horn*), dan lampu-lampu indikator serta instrumen.
2. Rangkaian kelistrikan bodi Yamaha vixion terdiri dari lampu kepala, lampu rem, lampu sein, klakson, lampu indikator dan penunjuk bahan bakar. Semua komponen tersebut memiliki peran masing-masing berdasarkan cara kerja dan fungsinya di dalam sebuah rangkaian kelistrikan bodi tersebut.
3. Pada setiap sepeda motor memungkinkan adanya kerusakan pada sistem rangkaian kelistrikan bodi. Supaya komponen yang mengalami kerusakan kembali berfungsi dengan baik, maka perlu adanya analisis kerusakan, yang

meliputi : mengenali gejala yang timbul, mencari kemungkinan penyebab kerusakan dan yang terakhir cara mengatasi kerusakan.

B. Saran

Sesuai dari kesimpulan yang telah diuraikan di atas, penulis menyarankan kepada pembaca agar mengerti tentang komponen-komponen rangkaian kelistrikan bodi pada sepeda motor Yamaha Vixion dan dapat mengatasi jika ada kerusakan yang timbul pada sistem kelistrikan bodi, sarannya adalah sebagai berikut.

1. Pengecekan pada kelistrikan bodi sebaiknya perlu diperhatikan sesering mungkin mulai dari hal kecil, agar sesuatu yang tidak diinginkan tidak terjadi atau diminimalisir, terutama pada kelistrikan bodi lampu kepala, lampu rem, lampu sein, klakson, lampu indikator dan penunjuk bahan bakar karena itu semua sangat penting.
2. Jika terasa ada permasalahan pada sistem kelistrikan bodi sebaiknya langsung dilakukan analisa dan mempelajari cara-cara penanganannya. Setelah mengetahui bagaimana cara mengatasi kerusakan atau masalah pada kelistrikan bodi diharapkan pembaca dapat segera melakukan perbaikan dan perhatikan cara pemasangan, penempatan kabel dan sambungan yang bisa menyebabkan konsleting.
3. Secara sederhana tahapan mengatasi dan menangani permasalahan yang timbul dalam rangkaian kelistrikan bodi meliputi : bisa mengenali terlebih dahulu gejala-gejala apa yang terjadi, dapat mencari kemungkinan kerusakan dan berikutnya dapat memperbaiki kerusakan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku petunjuk service (*V-xion Service Manual*). Jakarta : PT. Yamaha Motor Co., Ltd.

Jama, Jalius, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 1*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Jama, Jalius, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Setiyo, Muji S.T. 2010. *Menjadi Mekanik Spesialis Kelistrikan Sepeda Motor*. Bandung : Alfabeta, cv.

Raharjo, Slamet dan Mustarom. 2010. *Sistim Kelistrikan Bodi*. Klaten : Saka Mitra Kompetensi

Daryanto. 2011. *Sistem Kelistrikan Motor*. Bandung : PT.Sarana Tutorial Nurani
Sejahtera

