

TUGAS AKHIR
ANALISIS RANGKAIAN SISTEM KELISTRIKAN BODI
YAMAHA MIO-J

Diajukan dalam rangka untuk menyelesaikan Studi Diploma 3

Untuk memperoleh Gelar Ahli Madya



Disusun Oleh :

Rifky Wiryana Amiarja

5211310009

PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2013

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Rifky Wirya Amiarja
NIM : 5211310009
Program Studi : Teknik Mesin D3
Judul : ANALISIS RANGKAIAN SISTEM KELISTRIKAN BODI
YAMAHA MIO-J

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknik Mesin D3, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Panitia Ujian

Ketua : Drs. Aris Budiyo, M.T.
NIP.196704051994021001 ()
Sekretaris : Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd, S.T, M.T.
NIP. 196901061994031003 ()

Dewan Penguji

Pembimbing : Hadromi, S.Pd, M.T.
NIP. 196908071994031004 ()
Penguji Utama : Drs. Abdurrahman, M.Pd.
NIP. 196009031985031002 ()
Penguji Pendamping : Hadromi, S.Pd, M.T.
NIP. 196908071994031004 ()

Ditetapkan di Semarang
Tanggal :

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik

Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd.
NIP.196602151991021001

ABSTRAK

Rifky Wirya Amiarja. 2013. **ANALISIS RANGKAIAN KELISTRIKAN BODI PADA YAMAHA MIO - J**, Tugas Akhir. Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.

Tujuan penulisan Proyek Akhir ini adalah untuk mengetahui konstruksi , prinsip kerja kelistrikan Yamaha Mio-J, dan menganalisis permasalahan yang terjadi pada kelistrikan bodi Yamaha Mio-J. Pembuatan Proyek Akhir menggunakan metode praktik langsung . Tujuan dari praktik Proyek Akhir adalah untuk menganalisis fungsi, cara kerja dan masalah yang sering terjadi pada sistem kelistrikan bodi Yamaha Mio-J. Hasil analisis dijelaskan sebagai berikut : (1) Sistem kelistrikan pada Yamaha Mio-J terdiri atas (a) Sistem penerangan yang berfungsi sebagai sebagai penerangan pada kendaraan dan memberikan tanda-tanda kepada pengendara lain pada saat akan berhenti sehingga pengendara akan aman dari kecelakaan. (b) Sistem signal yang terdiri dari lampu tanda belok , klakson ,lampu indikator dan instrumennya. Sistem signal berfungsi sebagai tanda-tanda kepada pengendara lain pada saat akan membelok, memberi tanda lewat klakson kepada pengendara lain pada saat akan menyalip dan kondisi bahan bakar masih banyak atau sudah habis.(2) Sistem kelistrikan pada sepeda motor terbuat dari rangkaian kelistrikan yang berbeda-beda, namun rangkaian tersebut semuanya berawal dan berakhir pada tempat yang sama, yaitu sumber listrik (baterai). Aliran listrik tersebut minimal memiliki satu lintasan tertutup, yaitu suatu lintasan yang dimulai dari titik awal dan akan kembali ke titik tersebut tanpa terputus dan tidak memandang seberapa jauh atau dekat lintasan yang ditempuh. Cara kerjanya adalah arus berawal dari alternator yang berfungsi membangkitkan arus AC kemudian menuju regulator. Arus akan diatur oleh regulator untuk pengisian baterai dan sumber arus yang akan menuju ke lampu penerangan dan terhubung ke ground. Lampu penerangan, lampu kota dan lampu belakang arusnya dibangkitkan oleh alternator. Lampu tanda belok, klakson, indikator bahan bakar, indikator tanda belok dan *check engine* sumber arusnya langsung dari baterai. (3) Masalah yang sering terjadi pada sistem kelistrikan bodi biasanya di bagian lampu kepala. Bola lampu kepala Yamaha Mio-J menggunakan bola lampu jenis tungsten yang hanya dapat bekerja pada temperatur standart.

Kata kunci : kelistrikan bodi, sistem penerangan, sistem signal

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO :

1. Percaya diri adalah kunci dari kesuksesan.
2. Gagal 2 kali bukan berarti akhir dari segala-galanya , mungkin di kesempatan ke 3 anda akan menjadi raja.
3. Belajarlah dari kesalahan, karena dari kesalahanlah kita belajar untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya.
4. Jangan tunda pekerjaanmu agar kesuksesanmu tidak tertunda.
5. Hargailah waktu semaksimal mungkin, karena waktu tidak akan pernah mundur.
6. Putus asa bukanlah akhir dari segalanya dan jangan bilang tidak sebelum mencobanya.
7. Keberhasilan yang kita raih di masa yang akan datang tergantung dengan apa yang kita kerjakan pada saat ini.

PERSEMBAHAN :

1. Bapak dan Ibu tercinta.
2. Adikku dan kakaku tercinta.
3. Segenap keluarga besarku tercinta.
4. Semua teman-teman D3 Otomotif
- ’10.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran 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 **“ANALISIS RANGKAIAN KELISTRIKAN BODI PADA YAMAHA MIO-J”** dengan lancar. Dimana laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mahasiswa Teknik Mesin Diploma 3.

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. Bapak Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
2. Bapak Dr. M. Khumaedi, M.Pd., Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.
3. Bapak Widi Widayat, S.T, M.T., Ketua Prodi Teknik Mesin D3.
4. Bapak Hadromi, S.Pd, M.T., pembimbing yang dengan pengarahan dan petunjuknya telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Wahyu Adi PK., S.T. pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan serta arahan di lapangan.
6. Rekan-rekan serta 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 pada pembaca.

Semarang, 2 Mei 2013

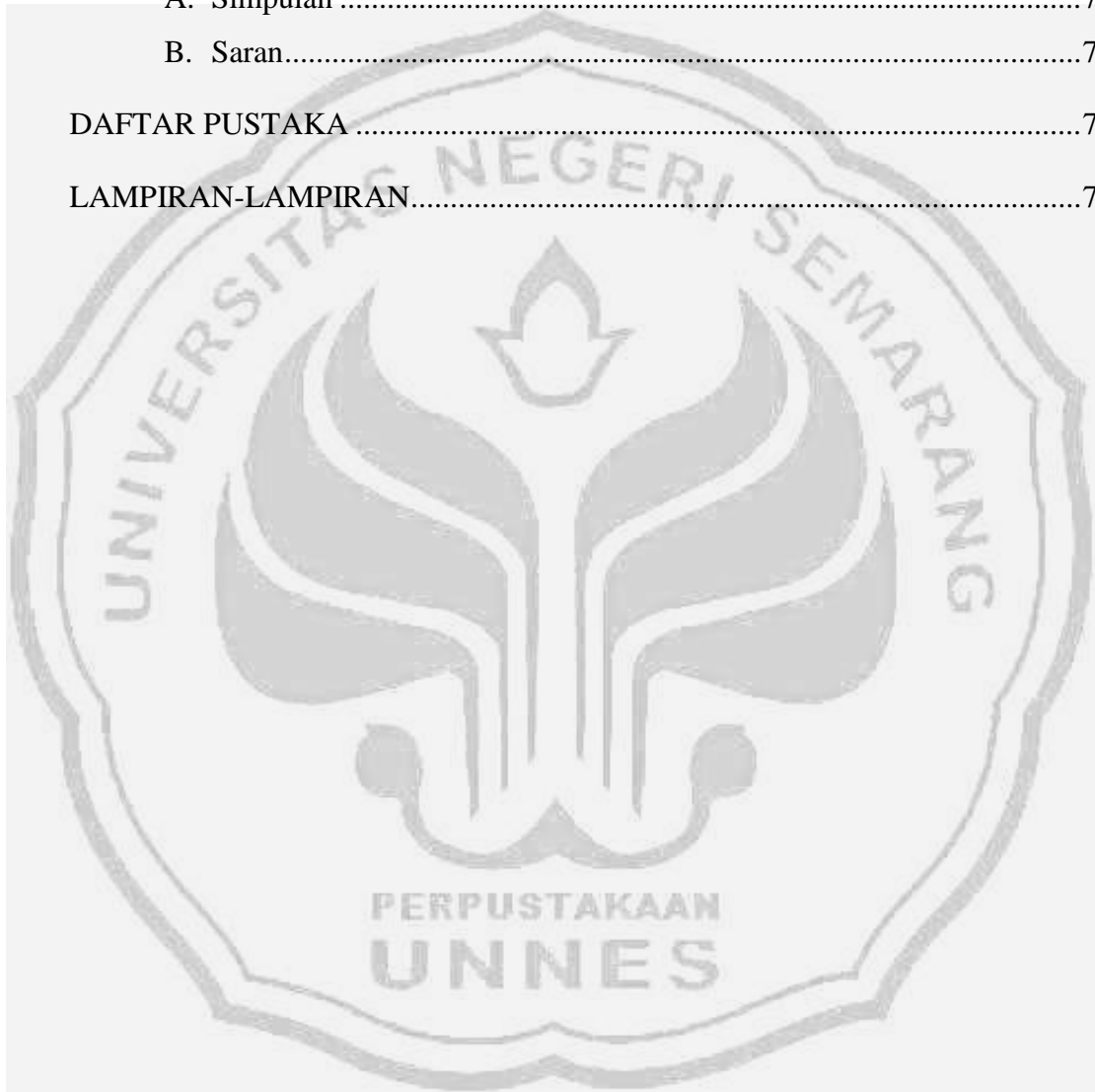
Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	2
C. Tujuan.....	2
D. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	
A. Pengertian Kelistrikan Bodi.....	4
B. Konsep Dasar Kelistrikan.....	4
C. Rangkaian Kelistrikan Sepeda Motor.....	14
D. Alat Ukur Listrik.....	26
BAB III SISTEM KELISTRIKAN BODI YAMAHA MIO-J.....	
A. Alat dan Bahan.....	29
B. Objek Pengamatan Tugas Akhir.....	29
C. Spesifikasi-spesifikasi pada Yamaha Mio-J.....	31
D. Pengertian Kelistrikan Bodi.....	32
E. Sistem Penerangan.....	33

F. Sistem Peringatan.....	41
G. Pemeriksaan komponen sistem kelistrikan bodi Yamaha Mio-J	52
H. <i>Trouble shooting</i> sistem kelistrikan bodi Yamaha Mio-J	64
BAB IV PENUTUP	
A. Simpulan	74
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	78



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil pengukuran kelistrikan bodi Yamaha Mio-J	63
Tabel 3.2 <i>Trouble shooting</i> pada baterai	65
Tabel 3.3 <i>Trouble shooting</i> pada kunci kontak	66
Tabel 3.4 <i>Trouble shooting</i> pada saklar	66
Tabel 3.5 <i>Trouble shooting</i> pada sekering	67
Tabel 3.6 <i>Trouble shooting</i> pada penghubung (soket)	68
Tabel 3.7 <i>Trouble shooting</i> pada <i>flasher</i>	69
Tabel 3.8 <i>Trouble shooting</i> pada lampu kepala	70
Tabel 3.9 <i>Trouble shooting</i> pada tanda belok (lampu sein)	71
Tabel 3.10 <i>Trouble shooting</i> pada lampu rem	72
Tabel 3.11 <i>Trouble shooting</i> pada klakson	73

DAFTAR GAMBAR

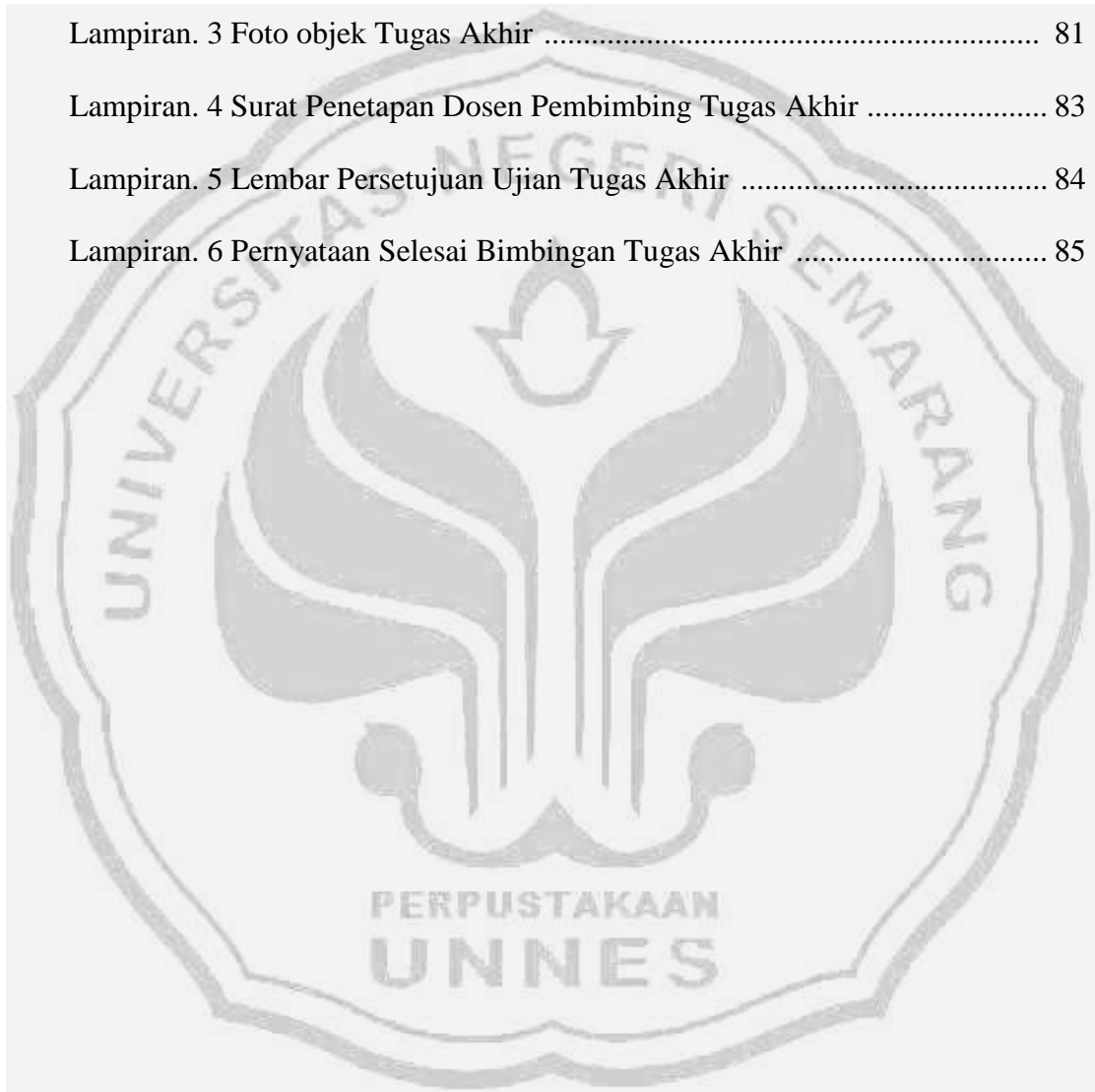
Gambar 2.1 Arus listrik DC	6
Gambar 2.2 Arus listrik AC	6
Gambar 2.3 Rangkaian seri	8
Gambar 2.4 Rangkaian paralel	9
Gambar 2.5 Rangkaian seri-paralel	10
Gambar 2.6 Gambar transistor dan simbol transistor tipe NPN dan PNP	10
Gambar 2.7 Alur Kerja transistor tipe NPN	10
Gambar 2.8 Alur Kerja transistor tipe PNP	10
Gambar 2.9 Baterai	15
Gambar 2.10 Konstruksi alternator	16
Gambar 2.11 Rangkaian sistem pengisian alternator AC dengan <i>rectifier</i>	16
Gambar 2.12 Konstruksi kabel tegangan rendah	17
Gambar 2.13 Kabel yang diisolasi	18
Gambar 2.14 Contoh warna-warna kabel	19
Gambar 2.15 Regulator	19
Gambar 2.16 <i>Flasher</i>	20
Gambar 2.17 <i>Connector</i>	21
Gambar 2.18 Baut massa pada bodi	21
Gambar 2.19 <i>Key Switch</i>	23
Gambar 2.20 Saklar dua arah	23
Gambar 2.21 Saklar geser kutub ganda lemparan ganda	24
Gambar 2.22 Saklar <i>push on</i>	24

Gambar 2.23 Saklar <i>push off</i>	25
Gambar 2.24 Sekering.....	25
Gambar 2.25 Multimeter digital dan konvensional.....	26
Gambar 2.26 Volt-meter	27
Gambar 2.27 Ohm-meter	28
Gambar 3.1 Objek tugas akhir Yamaha Mio-J	30
Gambar 3.2 Bentuk <i>reflector</i> lampu kepala pada Yamaha Mio-J.....	33
Gambar 3.3 Bentuk saklar lampu kepala (<i>dimmer switch</i>) Yamaha Mio-J	33
Gambar 3.4 Bentuk bola lampu kepala dan simbol pada Yamaha Mio-J.....	34
Gambar 3.5 Konstruksi bola lampu tungsten.....	35
Gambar 3.6 Bentuk bola lampu <i>quartz-halogen</i>	36
Gambar 3.7 Konstruksi bola lampu tipe <i>sealed beam</i>	37
Gambar 3.8 Rangkaian kelistrikan sistem penerangan pada Yamaha Mio-J.....	39
Gambar 3.9 Bola lampu kota depan dan belakang pada Yamaha Mio-J	40
Gambar 3.10 Posisi lampu belakang dan rem pada Yamaha Mio-J	41
Gambar 3.11 Rangkaian sistem lampu rem pada Yamaha Mio-J.....	42
Gambar 3.12 Rangkaian kerja motor stater Yamaha Mio-J.....	43
Gambar 3.13 Saklar lampu rem handel kiri dan kanan pada Yamaha Mio-J	44
Gambar 3.14 Bola lampu rem pada Yamaha Mio-J.....	44
Gambar 3.15 Bola lampu sein dan dudukannya pada Yamaha Mio-J	45
Gambar 3.16 Saklar lampu tanda belok pada Yamaha Mio-J.....	46
Gambar 3.17 <i>Flasher</i> pada sepeda motor Yamaha Mio-J	46
Gambar 3.18 Rangkaian sistem tanda belok dengan <i>transistor</i>	47

Gambar 3.19 Klakson pada sepeda motor Yamaha Mio-J.....	47
Gambar 3.20 Konstruksi klakson listrik.....	48
Gambar 3.21 Rangkaian sistem klakson Yamaha Mio-J	48
Gambar 3.22 Indikator-indikator pada Yamaha Mio-J	49
Gambar 3.23 Rangkaian kerja indikator bahan bakar	51
Gambar 3.24 Pemeriksaan tahanan sekering	53
Gambar 3.25 Pengukuran tegangan <i>battery</i>	53
Gambar 3.26 Pengukuran tahanan bohlam lampu depan dan belakang.....	54
Gambar 3.27 Pemeriksaan saklar <i>dimmer</i>	55
Gambar 3.28 Pengukuran tegangan <i>coupler</i> lampu kepala.....	55
Gambar 3.29 Pengukuran tegangan <i>coupler</i> lampu belakang.....	56
Gambar 3.30 Pemeriksaan kontak poin tombol klakson	57
Gambar 3.31 Pemeriksaan tahanan pada saklar rem.....	57
Gambar 3.32 Pengukuran tegangan pada terminal klakson	58
Gambar 3.33 Pengukuran tegangan <i>coupler</i> lampu rem.....	59
Gambar 3.34 Pemeriksaan tahanan pada bohlam lampu rem	59
Gambar 3.35 Pemeriksaan tahanan bohlam <i>signal</i> tanda belok	60
Gambar 3.36 Pemeriksaan kontak poin saklar <i>signal</i> tanda belok	60
Gambar 3.37 Pengukuran tegangan <i>signal relay</i>	61
Gambar 3.38 Pengukuran tegangan <i>coupler signal</i> belok	62
Gambar 3.39 Pengukuran tahanan <i>fuel level sensor</i>	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Wiring diagram Sistem Penerangan Yamaha Mio-J	79
Lampiran. 2 Wiring diagram Sistem Sinyal Yamaha Mio-J	80
Lampiran. 3 Foto objek Tugas Akhir	81
Lampiran. 4 Surat Penetapan Dosen Pembimbing Tugas Akhir	83
Lampiran. 5 Lembar Persetujuan Ujian Tugas Akhir	84
Lampiran. 6 Pernyataan Selesai Bimbingan Tugas Akhir	85



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan zaman yang semakin pesat memberikan dampak positif bagi perkembangan dunia industri. Salah satu dunia industri yang berkembang pesat dewasa ini adalah industri otomotif . Semakin banyaknya pertambahan jumlah penduduk berdampak semakin meningkatnya penggunaan alat transportasi. Salah satu moda transportasi yang banyak digunakan dan menjadi pilihan mayoritas masyarakat umum adalah sepeda motor. Sepeda motor merupakan alat transportasi darat yang sangat representatif , sehingga sepeda motor harus dilengkapi dengan sistem-sistem yang mendukung fungsi utama sepeda motor yaitu untuk memindahkan barang atau manusia dari suatu tempat ketempat lain baik jarak jauh ataupun dekat. Sepeda motor menjadi salah satu transportasi pilihan masyarakat karena harganya relatif terjangkau dan *simple*.

Dalam suatu sepeda motor juga terdapat banyak sistem yang juga perlu memerlukan pemahaman untuk menunjang dalam pengoperasian dan perbaikan apabila terjadi kerusakan. Salah satu sistem yang ada pada sepeda motor adalah sistem kelistrikan bodi . Sistem ini sangat penting bagi pengendara meskipun hanya tambahan atau pendukung. Sistem kelistrikan bodi mencakup sistem penerangan (*lighting system*), seperti lampu kepala/depan (*headlight*), lampu belakang (*taillight*), lampu rem (*brake light*), lampu sein/tanda belok (*turn signal lights*), klakson (*horn*), dan lampu

instrument/indikator. Sehingga pemahaman tentang sistem kelistrikan bodi sepeda motor sangat di perlukan untuk menganalisis dan mengatasi gangguan khususnya pada yamaha Mio-J.

Pada prakteknya seorang pengendara sedikit banyak juga perlu memiliki pengetahuan tentang kendaraan yang dimilikinya. Agar kerusakan atau masalah yang timbul dapat diminimalisir sedini mungkin.

Dari uraian diatas, maka saya tertarik untuk memilih judul “ANALISIS RANGKAIAN SISTEM KELISTRIKAN BODI PADA YAMAHA MIO-J” sebagai tugas akhir.

B. Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang yang dikemukakan diatas, maka penulis mengambil permasalahan untuk proyek akhir ini sebagai berikut :

1. Sistem-sistem apa saja yang terkait dengan sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor Yamaha Mio-J ?
2. Komponen-komponen dan cara kerja dari sistem kelistrikan bodi Yamaha Mio-J ?
3. Bagaimana troubleshooting untuk menemukan gangguan sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor Yamaha Mio-J ?

C. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah:

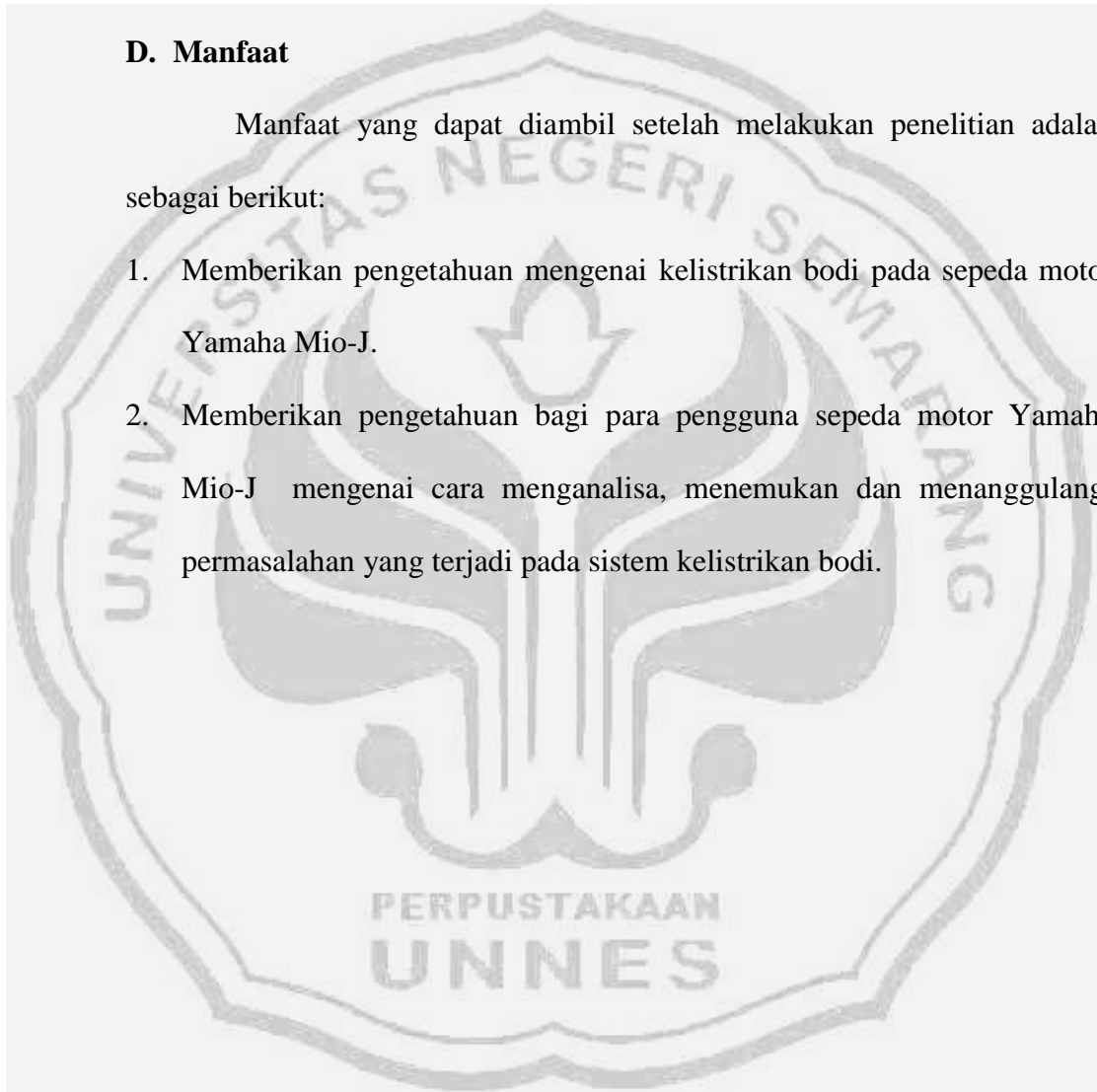
1. Mengetahui sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor Yamaha Mio-J.

2. Mengetahui komponen-komponen dan cara kerja kelistrikan bodi pada sepeda motor Yamaha Mio-J.
3. Memahami gangguan yang ada serta cara mengatasinya pada sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor Yamaha Mio-J.

D. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil setelah melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan mengenai kelistrikan bodi pada sepeda motor Yamaha Mio-J.
2. Memberikan pengetahuan bagi para pengguna sepeda motor Yamaha Mio-J mengenai cara menganalisa, menemukan dan menanggulangi permasalahan yang terjadi pada sistem kelistrikan bodi.



BAB II

TINJUAN PUSTAKA

A. Pengertian Kelistrikan Bodi

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

Sistem penerangan terbagi dalam beberapa sistem antara lain sistem lampu penerangan depan dan lampu peringatan. Lampu penerangan depan terdiri atas lampu kepala/depan (*head light*) dan lampu kota. Sedangkan lampu peringatan terdiri atas lampu rem (*brake light*), lampu tanda belok (*turn signal light*), klakson (*horn*), lampu-lampu indikator dan instrumen. (Jama,dkk.2008:85)

Sistem kelistrikan bodi berfungsi sebagai penerangan pada kendaraan dan memberikan tanda-tanda kepada pengendara lain pada saat membelok ataupun akan berhenti sehingga pengendara akan aman dari kecelakaan. Selain itu sistem kelistrikan bodi juga memberikan indikator pada si pengendara . Contohnya lampu tanda belok ke kanan taupun kiri sudah menyala kondisi bahan bakar masih banyak atau sudah habis. Selain itu juga ada lampu indikator tanda belok, lampu indikator lampu jauh, lampu *check engine* dan lampu speedometer.

B. Konsep Dasar Kelistrikan

Kelistrikan merupakan komponen penting dari suatu sistem untuk menghasilkan arus listrik yang dapat digunakan sumber listrik. Maka dari itu kelistrikan dapat dibidang sebagai hal pokok contohnya pada sepeda motor. Tanpa

kelistrikan tentunya sepeda motor tidak dapat berjalan. Berikut adalah sekilas konsep dasar dari sistem kelistrikan.

1. Arus listrik

Arus listrik adalah faktor penting dalam sebuah sepeda motor yang memungkinkan sistem penerangan dan sistem peringatan bekerja. Arus listrik merupakan sejumlah elektron yang mengalir dalam tiap detiknya pada suatu penghantar . Arus mengalir dari terminal positif sumber arus melewati beban dan kembali ke terminal negatif sumber arus. Banyaknya elektron yang mengalir ini ditentukan oleh dorongan yang diberikan pada elektron-elektron dan kondisi jalan yang dilalui elektron-elektron tersebut . Besarnya arus yang mengalir di semua bagian rangkaian listrik sama. Arus listrik dilambangkan dengan huruf I dan diukur dalam satuan *Ampere* . (Jama,dkk.2008:87)

2. Tegangan listrik

Tegangan listrik adalah gaya listrik yang menggerakkan arus untuk mengalir di sepanjang rangkaian listrik . Besaran satuan untuk tegangan listrik adalah volt , dengan simbol V . (Bishop,Owen.2004:12)

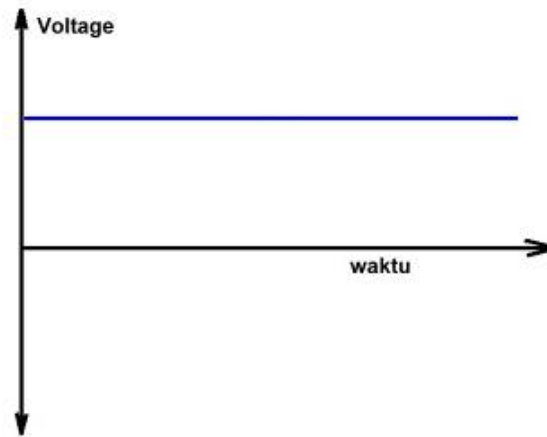
Tegangan listrik dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

a. Tegangan listrik searah (*direct current /DC*)

Apabila kita menyambungkan baterai ke sebuah lampu, kita dapat menggunakan multimeter untuk mengukur arus yang mengalir. Karena tegangan baterai bernilai konstan, arus yang digerakkannya juga konstan..

Arus konstan semacam ini disebut arus searah atau sering disebut arus DC.

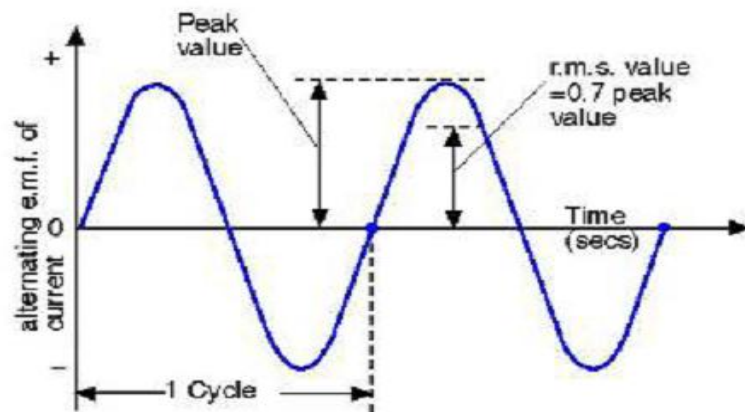
Arus DC selalu mengalir ke satu arah yang sama, dari positif ke negatif.



Gambar 2.1 Arus listrik DC (Jama,dkk.2008:88)

b. Tegangan listrik bolak-balik (*alternating current / AC*)

Tegangan listrik AC merupakan tegangan yang memungkinkan arus listrik mengalir dengan dua arah, pada tiap-tiap setengah siklusnya. Nilainya akan berubah-ubah secara periodik.



Gambar 2.2 Arus listrik AC (Jama,dkk.2008:87)

3. Hukum Ohm

Hukum Ohm dapat digunakan untuk menentukan suatu tegangan V , arus I atau tahanan R pada sirkuit kelistrikan, seperti pada rangkaian

lampu penerangan , pengisian dan pengapian. Tegangan, arus dan tahanan tersebut ditentukan tanpa pengukuran yang aktual , bila diketahui harga dari dua faktor yang lain .

- a. Hukum ini dapat digunakan untuk menentukan besar arus yang mengalir pada sirkuit bila tegangan v diberikan pada tahanan R .

Rumus hukum Ohm yang digunakan adalah :

$$I = V/R$$

Arus listrik = tegangan / tahanan

- b. Hukum ini juga dapat digunakan untuk menghitung tegangan V yang diperlukan agar arus I mengalir melalui tahanan R . Rumus hukum Ohm yang digunakan adalah:

$$V = I \times R$$

Tegangan = Arus listrik x tahanan

4. Tahanan , arus dan tegangan pada rangkaian

Pada satu rangkaian kelistrikan yang terdapat pada sepeda motor biasanya digabungkan lebih dari satu tahanan listrik atau beban. Beberapa tahanan listrik mungkin dirangkakan di dalam satu rangkaian/sirkuit dengan salah satu diantar dua metode penyambungan berikut ini:

- a. Rangkaian Seri
- b. Rangkaian Paralel
- c. Rangkaian Kombinasi (Seri – Paralel)

Nilai tahanan dari seluruh tahanan yang dirangkakan didalam dirangkakan disebut tahanan total . Cara perhitungan tahanan, arus dan

tegangan dari ketiga jenis rangkaian di atas adalah berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya.

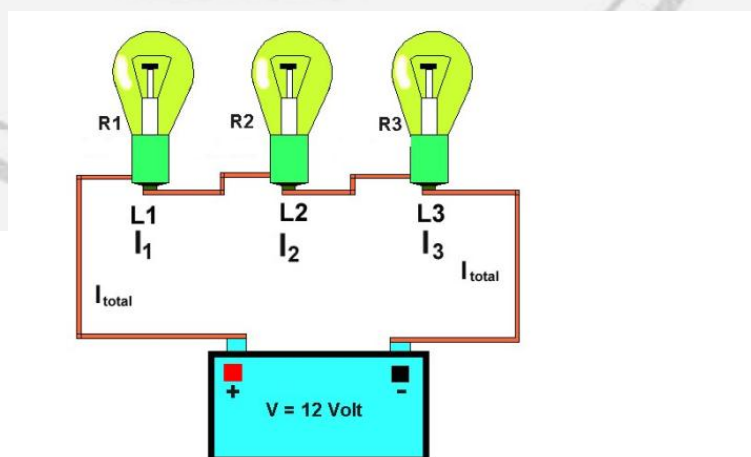
a. Rangkaian Seri

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 dengan penurunan tegangan (*voltage drop*). Pada rangkaian seri, 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:

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

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

$$V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3 \quad \text{Dimana } I = V/R_{\text{total}} \text{ dan } V = R \times I$$



Gambar. 2.3. Rangkaian Seri (Jama,dkk.2008:94)

b. Rangkaian Paralel

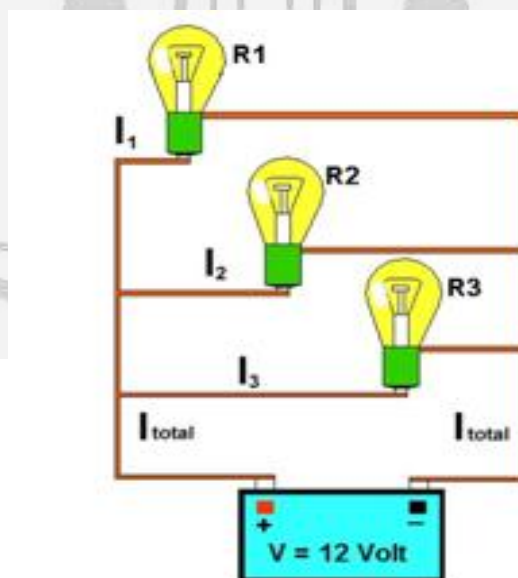
Tipe penyambungan rangkaian paralel yaitu bila dua atau lebih tahanan dirangkai di dalam satu sirkuit. Salah satu dari setiap ujung resistor dihubungkan ke positif dan ujung lainnya dihubungkan ke bagian (negatif).

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:

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

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

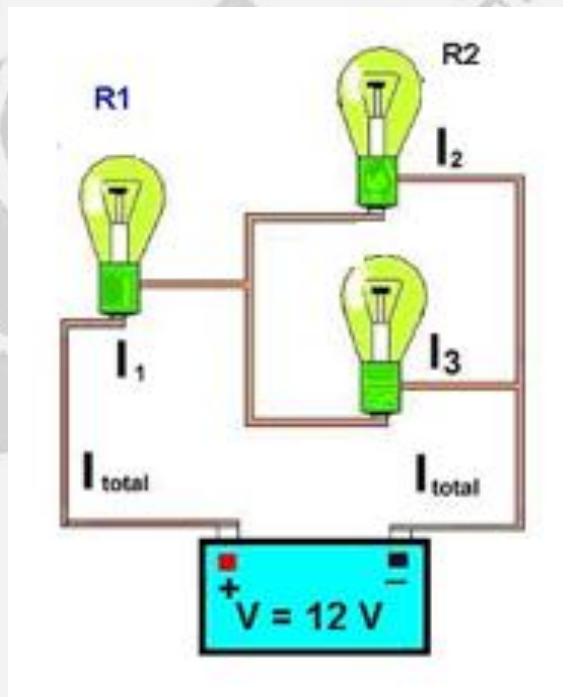
$$\frac{1}{R_{\text{total}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \rightarrow R_{\text{total}} = \frac{R_1 \times R_2 \times R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$



Gambar. 2.4 Rangkaian Paralel (Jama,dkk.2008:96)

c. Rangkaian seri-paralel

Tipe penyambungan rangkaian kombinasi (seri-paralel) yaitu sebuah tahanan (R_1) dan dua atau lebih tahanan (R_2 dan R_3) dan seterusnya dirangkaikan didalam suatu sirkuit . Rangkaian ini merupakan kombinasi (gabungan) dari rangkaian seri dan paralel dalam satu sirkuit. Adapun rumus arus listrik, tahanan dan tegangan pada rangkaian seri – paralel adalah sebagai berikut:



Gambar. 2.5 Rangkaian Seri-Paralel (Jama,dkk.2008:98)

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

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

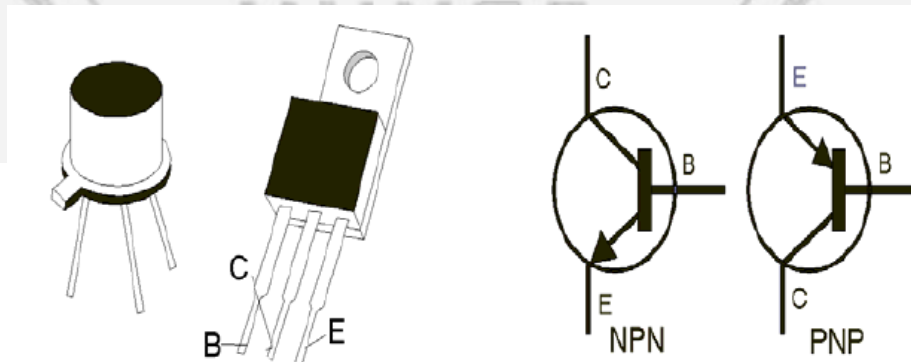
$$\frac{1}{R_{\text{pengganti}}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad \rightarrow \quad R_{\text{pengganti}} = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3}$$

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_{\text{pengganti}}$$

5. Transistor

Transistor kependekan dari transfer dan resistor , yang berarti perubahan tahanan atau menjadikan bahan yang bukan penghantar menjadi penghantar pada keadaan tertentu. Transistor merupakan komponen semikonduktor yang dapat berfungsi sebagai penguat sinyal dan saklar elektronik . Pada suatu transistor , arus yang sangat kecil (dari emitor ke basis atau dari basis ke emitor, tergantung tipe transistornya) dapat mengontrol arus yang jauh lebih besar dari suatu sistem pencatu daya ke beban melalui kolektornya.

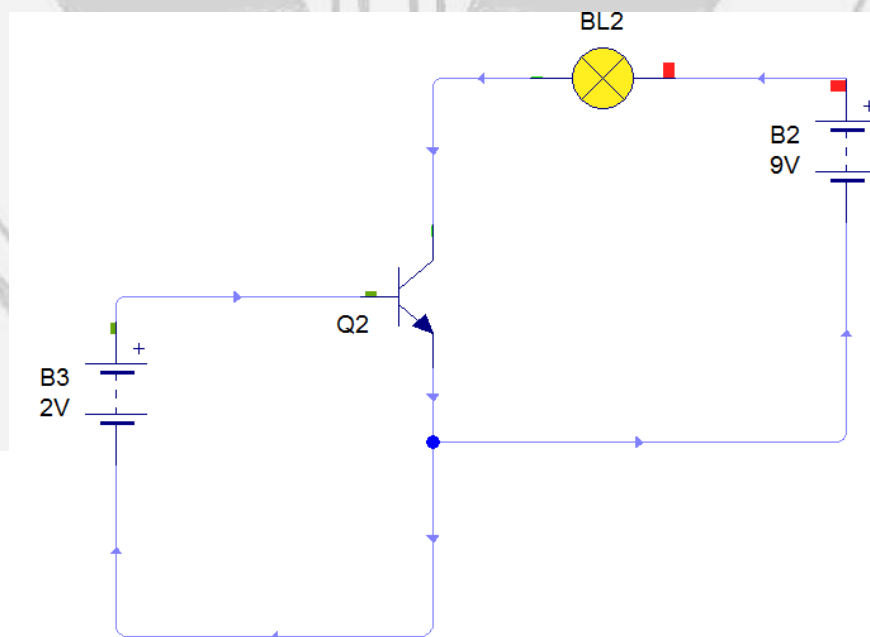
Transistor terdiri dari dua tipe yaitu PNP dan NPN . Transistor tipe PNP merupakan transistor dengan lapisan semikonduktor tipe N dalam kristal semikonduktor disisipkan di antara dua semikonduktor tipe P, sebaliknya transistor tipe NPN adalah semikonduktor tipe P disisipkan di antara dua semikonduktor tipe N. Kaki-kaki pada transistor dinamakan E untuk terminal emitor , B untuk terminal basis dan C untuk terminal kolektor. Berikut gambar transistor dan simbol transistor tipe PNP dan NPN.



Gambar 2.6 Gambar transistor dan simbol transistor tipe NPN dan PNP

a. Prinsip kerja transistor tipe NPN

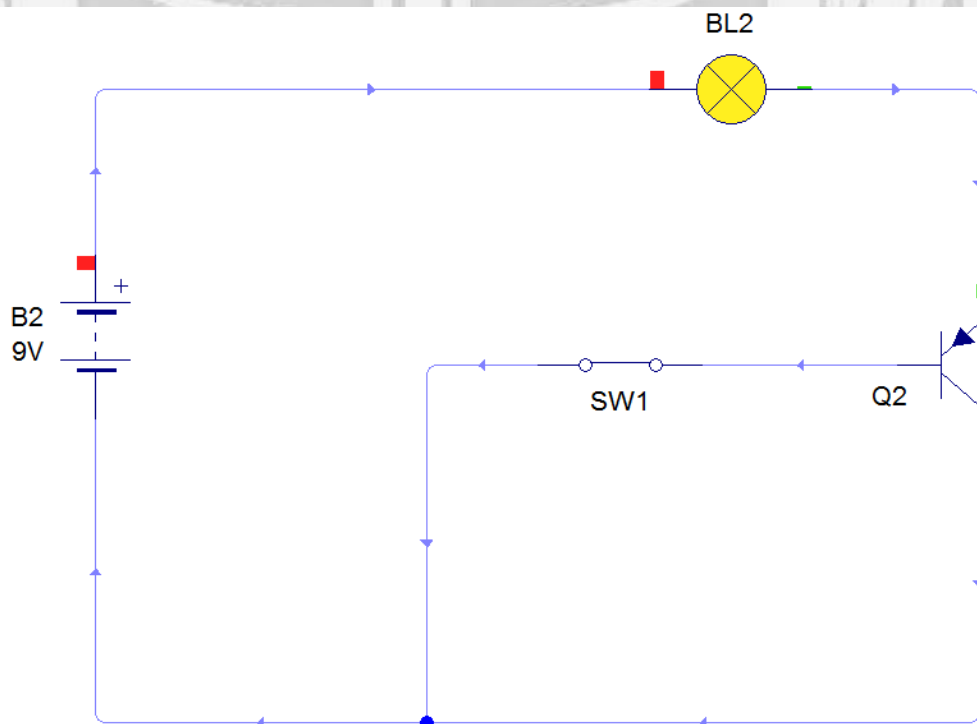
Apabila kaki basis transistor NPN dihubungkan dengan positif baterai dan emitornya dihubungkan dengan negatif baterai, kaki kolektornya dihubungkan dengan terminal positif baterai yang lain dan kaki emitornya dihubungkan dengan terminal negatif, maka jika saklar dihubungkan arus akan mengalir dari baterai ke kaki basis transistor, kemudian ke emitor dan menuju ke negatif baterai. Aliran arus basis ini menyebabkan transistor menjadi aktif sehingga kaki kolektor dan emitor terhubung. Arus yang lebih besar akan mengalir dari kaki kolektor ke emitor, kemudian ke negatif baterai. Jadi dengan memberikan arus yang kecil ke kaki basis-emitor transistor tersebut, maka arus yang lebih besar akan mengalir lewat kaki kolektor dan emitor.



Gambar 2.7 Alur Kerja transistor tipe NPN

b. Prinsip kerja transistor tipe PNP

Apabila kaki basis transistor PNP dihubungkan dengan negatif baterai melalui saklar dan emitornya dihubungkan dengan positif baterai, kaki kolektornya dihubungkan dengan negatif baterai, maka jika saklar dihubungkan arus akan mengalir dari baterai ke emitor, kemudian ke basis dan menuju negatif baterai melalui saklar. Aliran arus basis ini menyebabkan transistor menjadi aktif sehingga kaki emitor dan kolektor terhubung. Arus yang lebih besar akan mengalir dari baterai ke emitor ke kolektor kemudian negatif baterai. Jadi dengan memberikan arus yang kecil ke kaki emitor-basis tersebut, maka arus yang lebih besar akan mengalir lewat kaki emitor ke kolektornya.



Gambar 2.8 Alur Kerja transistor tipe PNP

C. Rangkaian Kelistrikan Sepeda Motor

Sistem kelistrikan pada sepeda motor terbuat dari rangkaian kelistrikan yang berbeda-beda, namun rangkaian tersebut semuanya berawal dan berakhir pada tempat yang sama, yaitu sumber listrik (baterai). Supaya sistem listrik dapat bekerja, listrik harus dapat mengalir dalam suatu rangkaian yang lengkap dari asal sumber listrik melewati komponen-komponen dan kembali lagi ke sumber listrik. Aliran listrik tersebut minimal memiliki satu lintasan tertutup, yaitu suatu lintasan yang dimulai dari titik awal dan akan kembali ke titik tersebut tanpa terputus dan tidak memandang seberapa jauh atau dekat lintasan yang ditempuh.

Jika tidak ada rangkaian, listrik tidak akan mengalir. Artinya setelah listrik mengalir dari terminal positif baterai kemudian melewati komponen sistem kelistrikan, maka supaya rangkaian bisa dinyatakan lengkap, listrik tersebut harus kembali lagi ke baterai dari arah terminal negatifnya, yang biasa disebut massa (*ground*). Untuk menghemat kabel, sambungan dan tempat, massa bisa langsung dihubungkan ke bodi atau rangka besi sepeda motor.

Rangkaian kelistrikan sepeda motor ini akan terintegrasi dengan sistem kelistrikan bodi yang menunjang seorang pengendara motor dapat berkendara dengan aman dan nyaman. Beberapa komponen pendukung sistem kelistrikan bodi adalah sebagai berikut.

1. Baterai

Baterai adalah tempat penyimpanan tenaga listrik yang mengubah tenaga listrik diubah menjadi tenaga kimia dan sebaliknya. Baterai biasanya terdapat pada mesin yang mempunyai sistem kelistrikan di mana

baterai sebagai sumber tegangan sehingga mesin tidak dapat dihidupkan tanpa baterai. Hampir semua baterai menyediakan arus listrik tegangan rendah (12 V) untuk sistem pengapian, pengisian, stater dan kebutuhan lainnya pada kendaraan bermotor. Dengan sumber tegangan baterai akan terhindar kemungkinan terjadi masalah dalam menghidupkan awal mesin, selama baterai, rangkaian dan komponen sistem pengapian lainnya dalam kondisi baik. Arus listrik DC (*Direct Current*) dihasilkan dari baterai (*Accumulator*). Baterai tidak dapat menciptakan arus listrik, tetapi dapat menyimpan arus listrik melalui proses kimia. Pada umumnya baterai yang digunakan pada sepeda motor ada dua jenis sesuai dengan kapasitasnya yaitu baterai 6 volt dan baterai 12 volt. Di dalam baterai terdapat sel-sel yang jumlahnya tergantung pada kapasitas baterai itu sendiri, untuk baterai 6 volt mempunyai tiga buah sel sedangkan baterai 12 volt mempunyai enam buah sel yang berhubungan secara seri dan untuk setiap sel baterai menghasilkan tegangan kurang lebih sebesar 2,1 volt. (Jama,dkk.2008:170)



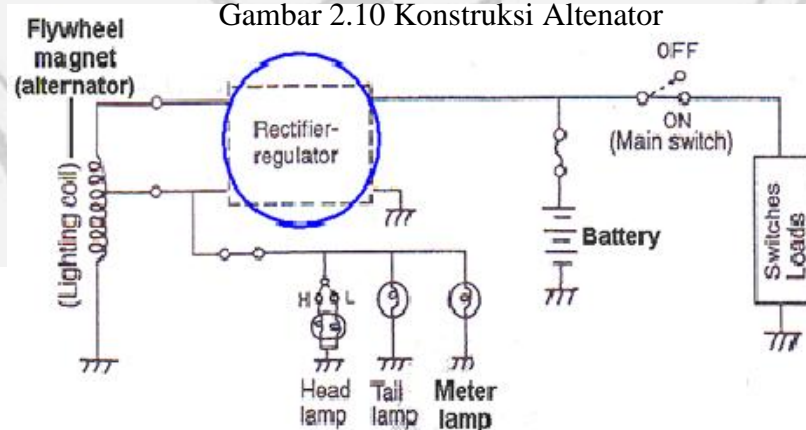
Gambar 2.9 Baterai

2. Alternator

Alternator atau generator berfungsi sebagai penyedia tegangan yang digunakan untuk mengisi baterai dan mensuplai kebutuhan sistem-sistem kelistrikan. Sumber tegangan pada sepeda motor merupakan sumber tegangan AC yang sering disebut alternator. Alternator terdiri atas Kumparan Pembangkit (Kumparan Stator) dan Magnet permanen (Rotor), berfungsi untuk mengubah energi mekanis yang didapatkan dari putaran mesin menjadi tenaga listrik arus AC. (Nugraha,Beni Setya.2005:10-11)



Gambar 2.10 Konstruksi Alternator



Gambar 2.11 Rangkaian sistem pengisian alternator AC dengan *rectifier*

(Jama,dkk.2008:137)

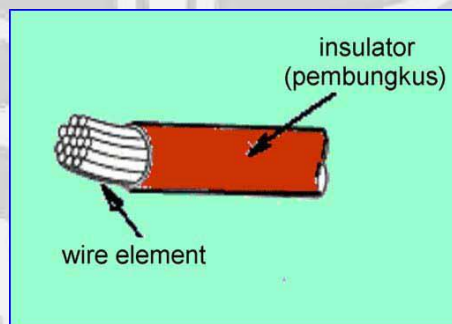
3. Jaringan Kabel

Jaringan kabel (*wiring harness*) adalah sekelompok kabel-kabel dan kabel yang masing-masing terisolasi, menghubungkan ke komponen-komponen sirkuit, dan sebagainya. Kesemuanya disatukan dalam satu unit untuk mempermudah dihubungkan antara komponen-komponen kelistrikan dari suatu kendaraan.

Ada 3 macam kelompok utama yang didisain berdasar kondisi yang berbeda baik besarnya arus yang mengalir, *temperature*, dan kegunaan. Kabel dan kabel tersebut antara lain:

a. Kabel Tegangan Rendah

Sebagian besar kabel dan kabel yang terdapat dalam kendaraan adalah kabel yang bertegangan rendah (*low-voltage wire*).



Gambar 2.12 Konstruksi kabel tegangan rendah (Gunadi,2008:412)

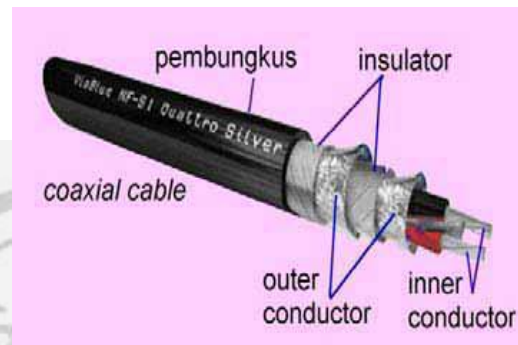
b. Kabel Tegangan Tinggi (Pada Sistem Kelistrikan Motor)

Kabel tegangan tinggi biasanya dipakai dalam sistem pengapian untuk menghubungkan komponen koil dengan busi

c. Kabel-kabel Yang Diisolasi

Kabel ini dirancang untuk mencegah gangguan yang ditimbulkan sumber dari luar dan digunakan sebagai *signal* lain, sehingga sering

dipasang sebagai kabel antena radio, *ignition signal line*, *oxygen signal line* dan sebagainya.



Gambar 2.13 Kabel yang diisolasi (Gunadi,2008:413)

Beberapa tipe kabel dibuat dengan tujuan berbeda dan digunakan dalam beberapa kondisi yang berbeda pula (besar arus yang mengalir, temperatur, penggunaan dan lain-lain).

Contoh warna Kabel pada motor pada umumnya dengan kode huruf:

B = Black (hitam)	O = Orange (oranye)
Br = Brown (coklat)	Sb = Sky Blue (biru langit)
Ch = Chocolate (coklat tua)	R/B = Red / Black (merah/hitam)
Dg = Dark Green (hijau tua)	L/B = Blue/Black (biru/hitam)
B/L = Black/Blue (hitam/biru)	P = Pink (merah muda)
G = Green (hijau)	R = Red (merah)
Gy = Gray (abu-abu)	V = Violet (ungu)
L = Blue (biru)	W = White (putih)
Lg = Ligth Green (hijau muda)	Y = Yellow (kuning)

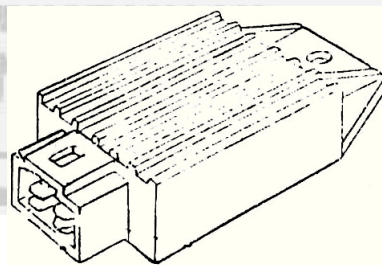


Gambar 2.14 Contoh warna-warna kabel

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

4. Regulator

Merupakan serangkaian komponen elektronik, fungsi utama *rectifier* adalah sebagai penyearah arus bolak-balik yang dihasilkan alternator menjadi arus searah. Pada sistem pengisian sepeda motor, *rectifier* juga berfungsi sebagai pengatur/pembatas (regulator) arus dan tegangan pengisian yang masuk ke baterai maupun ke lampu-lampu pada saat tegangan baterai sudah penuh maupun pada putaran tinggi. (Nugraha, Beni Setya. 2005:13)



Gambar 2.15 Regulator (Nugraha, Beni Setya. 2005:13)

5. Flasher

Flasher berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik secara otomatis. Arus listrik tersebut dialirkan ke lampu tanda belok .

Oleh karenanya lampu tanda belok dapat berkedip. (Boentarto,1993:63). Sistem tanda belok dengan *flasher* menggunakan *transistor* merupakan tipe *flasher* yang pengontrolan kontakannya tidak secara mekanik lagi, tapi sudah secara elektronik. Sistem ini menggunakan *multivibrator oscillator* untuk menghasilkan pulsa (denyutan) ON-OFF yang kemudian akan diarahkan ke *flasher (turn signal relay)* melawati *amplifier* (penguat listrik). Selanjutnya *flasher* akan menghidup-matikan lampu tanda belok agar lampu tersebut berkedip.



Gambar 2.16 *Flasher*

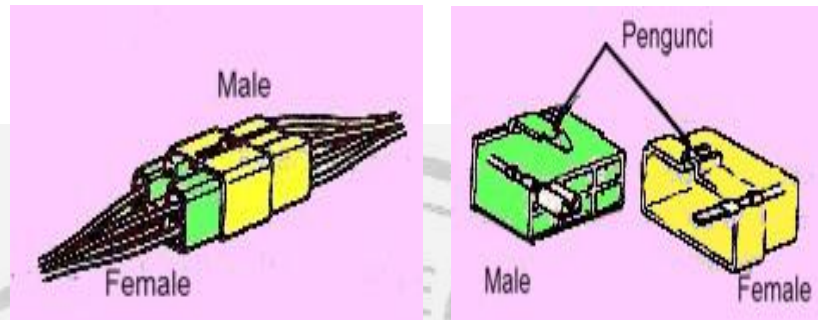
6. Komponen-Komponen Penghubung

Jaringan kabel dibagi dalam beberapa bagian untuk lebih memudahkan dalam pemasangan pada kendaraan. Bagian jaringan kabel dihubungkan kesalah satu bagian oleh komponen penghubung sehingga komponen kelistrikan dan elektronik dapat berfungsi seperti yang direncanakan.

a. *Connector*

Connector digunakan untuk menghubungkan kelistrikan antar dua jaringan kabel atau antara sebuah jaringan kabel dan sebuah komponen.

Connector diklasifikasikan dalam *connector* laki-laki (*male*) dan perempuan (*female*), karena bentuk terminalnya berbeda.



Gambar 2.17 *connector* (Gunadi, 2008: 416)

7. Baut Massa

Baut massa (*ground bolt*) adalah baut khusus untuk menjamin massa yang baik dari suatu jaringan sistem kelistrikan sehingga dapat berfungsi optimal. Ada beberapa baut massa yang memiliki keistimewaan khusus, yaitu permukaan baut ditandai dengan crom hijau setelah diproses secara listrik untuk mencegah oksidasi. Model baut ini dapat dibedakan dengan baut lainnya karena warnanya hitam kehijauan . Namun yang paling penting, bahwa baut bias menjamin massa baterai kuat terhadap massa.(Gunadi,2008:415)



Gambar 2.18 Baut massa pada bodi (Gunadi,2008:415)

8. Saklar (*switch*)

Saklar adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk memutuskan jaringan listrik, atau untuk menghubungkannya. Jadi saklar pada dasarnya adalah alat penyambung atau pemutus aliran listrik. Selain untuk jaringan listrik arus kuat, saklar berbentuk kecil juga dipakai untuk alat komponen elektronika arus lemah.

Secara sederhana, saklar terdiri dari dua bilah logam yang menempel pada suatu rangkaian, dan bisa terhubung atau terpisah sesuai dengan keadaan sambung (*on*) atau putus (*off*) dalam rangkaian itu. Material kontak sambungan umumnya dipilih agar supaya tahan terhadap korosi. Kalau logam yang dipakai terbuat dari bahan oksida biasa, maka saklar akan sering tidak bekerja. Untuk mengurangi efek korosi ini, paling tidak logam kontaknya harus disepuh dengan logam anti korosi dan anti karat. Pada dasarnya saklar tombol bias diaplikasikan untuk sensor mekanik, karena alat ini bisa dipakai pada mikrokontroler untuk pengaturan rangkaian pengontrolan.

Di dalam sistem kelistrikan sepeda motor saklar berfungsi untuk membuka dan menutup sirkuit kelistrikan untuk menghidupkan mesin, mengaktifkan lampu-lampu, dan aktifitas sistem pengontrol lainnya.

Saklar-saklar (*switch*) yang terdapat dalam suatu kendaraan umumnya menggunakan satu atau dua tipe, *switch* yang dioperasikan langsung oleh tangan dan *switch* yang dioperasikan oleh tekanan, tekanan hidrolik atau temperatur.

Switch Yang Dioperasikan Langsung Oleh Tangan

a. Key Switch

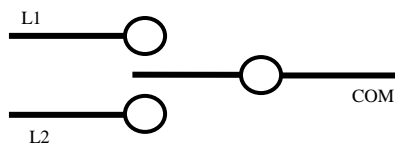
Saklar ini hadir dalam berbagai bentuk . Berfungsi untuk melakukan pengaman terbatas .Switch ini mempunyai *contact point* yang diatur satu sumbu di atas permukaan yang bundar (plat) dan dioperasikan dengan cara memutar tombol atau kunci. Contohnya adalah seperti yang digunakan sebagai saklar kunci kontak sepeda motor dan mobil.



Gambar 2.19 Key Switch

b. Saklar dua arah

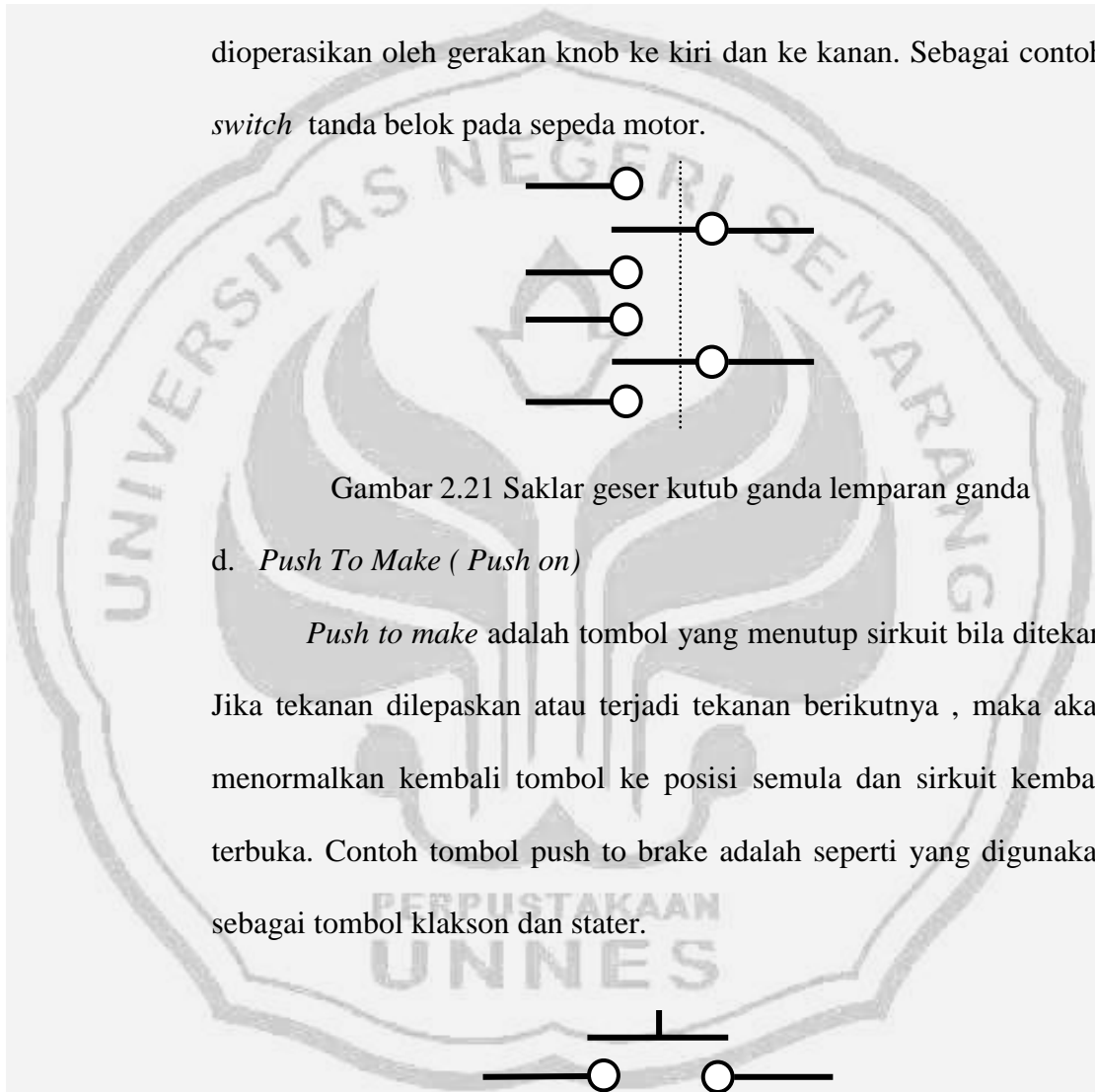
Saklar kutub tunggal lemparan ganda. Umumnya digunakan sebagai saklar pemilih (*selector*) dua sirkuit, atau sebagai pengganti pasangan dua saklar. *Contact point* dari *switch geser (lever switch)* dioperasikan oleh gerakan knob ke atas, ke bawah, ke kiri dan ke kanan. Sebagai contoh, *switch lampu dimmer* pada sepeda motor.



Gambar 2.20 Saklar dua arah

c. Saklar geser kutub ganda lemparan ganda

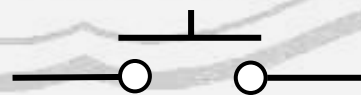
Saklar geser kutub ganda lemparan ganda umumnya digunakan sebagai saklar pemilih (*selector*) dua sirkuit, atau sebagai pengganti pasangan dua saklar. *Contact point* dari *switch* geser (*lever switch*) dioperasikan oleh gerakan knob ke kiri dan ke kanan. Sebagai contoh, *switch* tanda belok pada sepeda motor.



Gambar 2.21 Saklar geser kutub ganda lemparan ganda

d. *Push To Make (Push on)*

Push to make adalah tombol yang menutup sirkuit bila ditekan. Jika tekanan dilepaskan atau terjadi tekanan berikutnya, maka akan menormalkan kembali tombol ke posisi semula dan sirkuit kembali terbuka. Contoh tombol *push to brake* adalah seperti yang digunakan sebagai tombol klakson dan stater.



Gambar 2.22 Saklar *push on*

e. *Push To Brake (Push off)*

Push to brake adalah tombol yang membuka sirkuit bila ditekan. Jika tekanan dilepaskan maka akan sirkuit akan tertutup

sehingga listrik akan mengalir. Contoh tombol *push to brake* adalah seperti yang digunakan sebagai *switch* di handel rem Yamaha mio-j.



Gambar 2.23 Saklar *push off*

9. Pengaman sirkuit

Pengaman sirkuit ini terdiri dari sekering (*fuse*) dan pelindung kabel bodi untuk menghindari putusnya kabel apabila bergesekan dengan benda tajam.

a. Sekering (*fuse*)

Sekering digunakan pada kabel-kabel positif setelah aki. Bila dilewati oleh arus yang berlebihan maka akan terbakar dan putus sehingga kebakaran dapat dihindari. Tipe sekering ada 2, yaitu : tabung (*cartridge*) dan kipas (*blade*). Tipe *blade* sering banyak digunakan karena lebih kompak dengan elemen metal dan rumah pelindung yang tembus pandang dan warna dari sekering merupakan petunjuk kapasitas sekering (5A-30A)



Gambar 2.24 Sekering *cartridge* dan *blade* (Gunadi,2008:417)

D. Alat Ukur Listrik

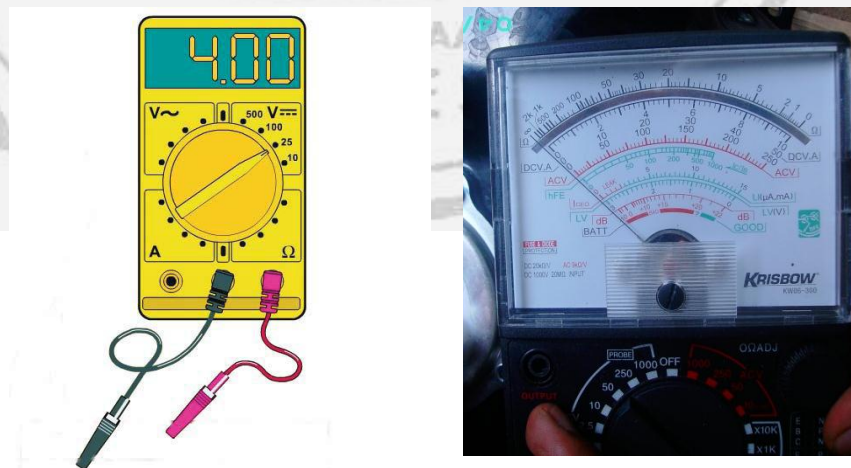
Alat ukur listrik adalah alat yang digunakan untuk mengukur besaran-besaran listrik seperti kuat arus listrik (I), beda potensial (V), hambatan listrik (R), dll. Untuk mengetahui adanya arus listrik, tegangan, dan tahanan pada saat pemeriksaan kelistrikan pada motor dapat diketahui dengan menggunakan alat multimeter. Alat ukur listrik ini ada yang berupa alat ukur analog dan ada juga yang berupa digital.

Berikut adalah macam-macam alat ukur listrik :

1. Multimeter

Multimeter adalah alat untuk mengukur listrik yang sering dikenal sebagai VOAM (Volt, Ohm, Ampere meter) yang dapat mengukur tegangan (voltmeter), hambatan (ohmmeter), maupun arus (amper-meter). Ada dua kategori multimeter : multimeter digital atau DMM (digital multi meter) dan multimeter analog.

Masing-masing kategori dapat mengukur listrik AC, maupun listrik DC.



Gambar 2.25 Multitester digital dan konvensional (Jama,dkk.2008:217)

2. Amperemeter

Amperemeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur kuat arus listrik baik untuk listrik DC maupun AC yang ada dalam rangkaian tertutup. Amperemeter biasanya dipasang berderet dengan elemen listrik. Cara menggunakannya adalah dengan menyisipkan amperemeter secara langsung ke rangkaian.

3. Voltmeter

Voltmeter adalah alat/perkakas untuk mengukur besar tegangan listrik dalam suatu rangkaian listrik. Voltmeter disusun secara paralel terhadap letak komponen yang diukur dalam rangkaian. Alat ini terdiri dari tiga buah lempengan tembaga yang terpasang pada sebuah bakelite yang dirangkai dalam sebuah tabung kaca atau plastik. Lempengan luar berperan sebagai anode sedangkan yang di tengah sebagai katode. Umumnya tabung tersebut berukuran 15 x 10cm (tinggi x diameter).



Gambar 2.26 Volt-meter (www.dien-elcom.blogspot.com/2012/09/macam-alat-ukur-elektronik-dan-fungsinya.html)

4. Ohm-meter

Ohm-meter adalah alat untuk mengukur hambatan listrik, yaitu daya untuk menahan mengalirnya arus listrik dalam suatu konduktor. Besarnya satuan hambatan yang diukur oleh alat ini dinyatakan dalam ohm. Alat ohm-meter ini menggunakan galvanometer untuk mengukur besarnya arus listrik yang lewat pada suatu hambatan listrik (R), yang kemudian dikalibrasikan ke satuan ohm.



Gambar 2.27 Ohm-meter (www.dien-elcom.blogspot.com/2012/09/macam-alat-ukur-elektronik-dan-fungsinya.html)

PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB III

SISTEM KELISTRIKAN BODI YAMAHA MIO-J

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. Multimeter
- e. Kunci T: 8,10, 12 dan 14
- f. Baterai
- g. 1 set kunci momen
- h. 1 set kunci *shock*

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah satu unit sepeda motor Yamaha Mio-J sebagai bahan yang dianalisis untuk mengetahui sistem kelistrikan bodinya.

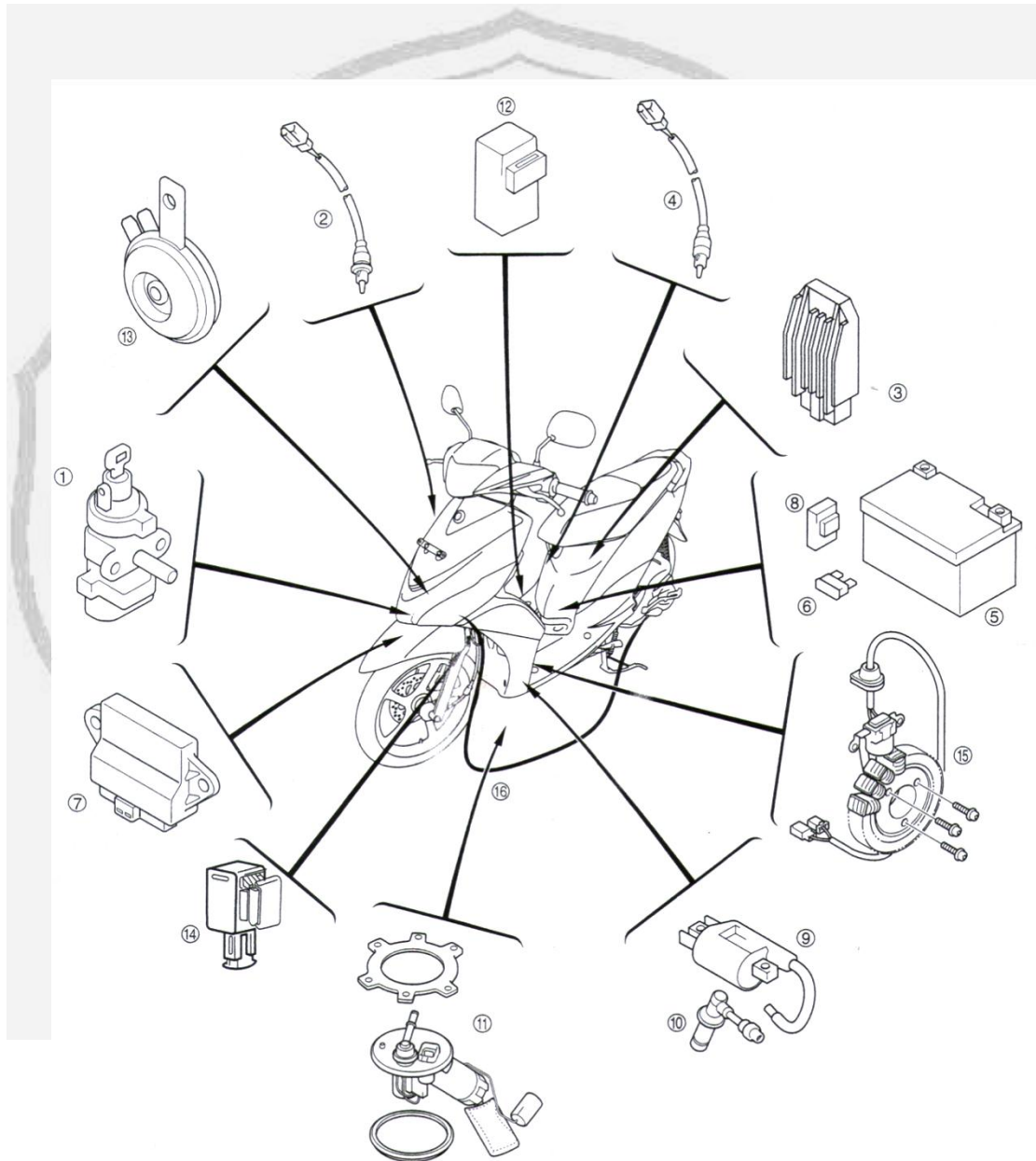
B. Objek Pengamatan Tugas Akhir

Sasaran penelitian dari Tugas Akhir yang dilakukan oleh penulis adalah Yamaha Mio-J.

SISTIM KELISTRIKAN

KOMPONEN KELISTRIKAN

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------|---------------------|-----------------|
| ① Kunci kontak/main switch | ⑤ Battery | ⑨ Ignition coil | ⑬ Klakson/Horn |
| ② Switch lampu rem depan | ⑥ Sekring/Fuse | ⑩ Tutup busi/cap | ⑭ Flasher relay |
| ③ Rectifier/Regulator | ⑦ ECU | ⑪ Pompa bahan bakar | ⑮ Stator coil |
| ④ Switch lampu rem belakang | ⑧ Box Sekring/Fuse box | ⑫ Starter relay | |



Gambar 3.1 Objek Tugas Akhir Yamaha Mio-J (Service Manual

Yamaha MIO-J, 2012:7-1)

C. Spesifikasi- spesifikasi pada Yamaha Mio-J

Spesifikasi sepeda motor objek pengamatan tugas akhir Yamaha Mio-J

Merek	: Yamaha
Tipe	: Yamaha Mio-J
Model	: Bebek
Bahan bakar	: Bensin
Panjang x lebar x tinggi	: 1.850 x 700 x 1.050 mm
Jarak sumbu roda	: 1.260 mm
Jarak terendah ke tanah	: 130 mm
Berat basah (oli dan bensin penuh)	: 92 kg
Tipe suspensi depan	: <i>Telescopic fork</i>
Tipe suspensi belakang	: <i>Unit swing arm</i>
Ukuran ban depan	: 70/90 14M/C 34P
Ukuran ban belakang	: 80/90 14M/C 40P
Rem depan	: <i>Single disc brake</i>
Rem belakang	: <i>Tromol</i>
Kapasitas tangki bahan bakar	: 4,8 Liter
Tipe mesin	: Pendingin Udara 4-Langkah , SOHC
Diameter x langkah	: 50.0 x 57.9 mm
Volume langkah	: 113 cm ³
Perbandingan kompresi	: 9,3 : 1
Kapasitas minyak pelumas mesin	: 0,74 liter pada penggantian periodik
Kopling otomatis	: <i>Otomatis centrifugal</i>

Tipe transmisi	: <i>V-belt automatic</i>
<i>Final drive</i>	: <i>Gear</i>
Aki	: 12 V – 3 Ah
Sistem pengapian	: <i>Full Transistor</i>

Spesifikasi lampu dan sekering pada sistem kelistrikan bodi Yamaha Mio-J.

Lampu kepala H/ <i>low beam</i>)	: 12 V – 32/32W x 1
Lampu rem/belakang (<i>Brake/taillight</i>)	: 12 V – 5/21 W x 1
<i>Forn turn signal light/sein</i> depan	: 12 V – 10 W x 2
<i>Forn turn signal light/sein</i> belakang	: 12 V – 10 W x 2
Meter <i>light</i>	: LED
<i>Indicator</i> lampu tanda belok (<i>turn signal indokator</i>)	: LED x 2
<i>High beam indicator</i>	: LED
Sekring utama	: 15 A

D. Pengertian kelistrikan bodi

Sistem kelistrikan bodi merupakan rangkaian sistem kelistrikan yang berfungsi sebagai 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 (*brake light*), lampu tanda belok (*turn signal light*), klakson (*horn*) dan lampu-lampu indikator dan instrumen.

E. Sistem Penerangan

1. Sistem lampu kepala/depan (*head light*)



Gambar 3.2 Bentuk *reflector* lampu kepala pada Yamaha Mio-J

Suatu sistem yang tidak kalah pentingnya dalam sepeda motor adalah sistem penerangan. Sistem penerangan sangat diperlukan untuk keselamatan pengendaraan, khususnya di malam hari dan juga untuk memberi isyarat/tanda pada kendaraan lainnya. Sistem penerangan pada sepeda motor dibagi menjadi dua fungsi, yaitu; 1) sebagai penerangan (*illumination*) dan 2) sebagai pemberi isyarat/peringatan (*signalling/warning*).

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

a. Saklar lampu kepala (*dimmer switch*)



Gambar 3.3 Bentuk saklar lampu kepala (*dimmer switch*) pada
Yamaha Mio-J

Saklar lampu ini berfungsi untuk memindahkan posisi lampu dari lampu dekat ke lampu jauh. Lampu dekat digunakan pada saat berkendara di dalam kota atau pada saat posisi berkendara berbeda arah. Sehingga tidak menyilaukan pengendara yang berbeda arah. Lampu jauh biasanya digunakan untuk perjalanan di luar kota itu pun kalau tidak ada kendaraan yang berbeda arah dengan si pengendara. Lampu jauh berfungsi memberi jarak pandang lebih jauh pada saat berkendara di malam hari. Di sepeda motor ini tidak menggunakan saklar lampu. Jadi ketika motor hidup lampu otomatis akan menyala.

b. Bola lampu kepala/(*beam*)



Gambar 3.4 Bentuk bola lampu kepala dan simbol pada Yamaha Mio-J (bola lampu biasa)

Terdapat dua tipe lampu kepala (*headlight*), yaitu;

- 1) *tipe semi sealed beam*, dan
- 2) *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.

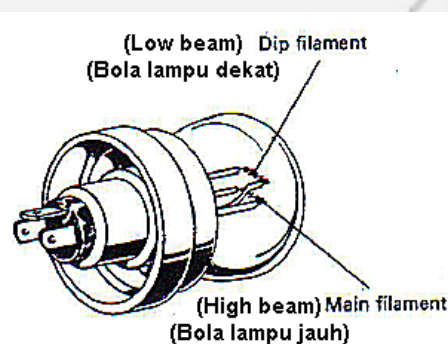
1) Tipe *Semi Sealed Beam*

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 kawat pijar (*filament*) tipe tungsten. Bola lampu jenis ini mempunyai keterbatasan yaitu tidak bisa bekerja di atas suhu yang telah ditentukan karena filamen 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. Bola lampu ini yang digunakan pada sepeda motor Yamaha mio-j.

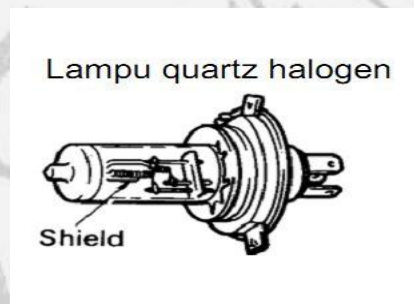


Gambar 3.5 Konstruksi bola lampu tungsten

(Jama,dkk.2008:145)

b) Bola lampu *quartz-halogen*

Pada bola lampu *quartz-halogen* atau biasa kita sebut lampu *halogen*, gas halogen tertutup rapat di dalam tabungnya. Sehingga bisa terhindar dari efek penguapan yang terjadi akibat naiknya suhu. Bola lampu halogen cahanya lebih terang dan putih dibandingkan dengan bola lampu tungsten, namun lebih sensitif terhadap perubahan suhu.

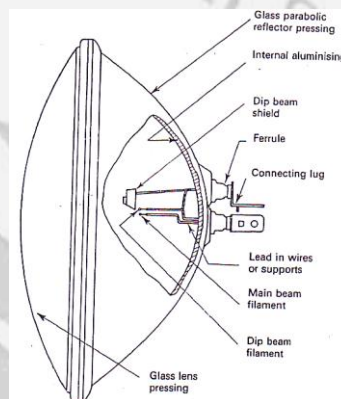


Gambar 3.6 Bentuk Bola lampu *quartz-halogen*
(Jalius,dkk.2008:145)

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 3.7 Konstruksi bola lampu tipe *sealed beam*

(Jalius,dkk.2008:146)

Sistem penerangan dengan pengontrolan sumber listrik menggunakan regulator dan penyearahan arus oleh rectifier merupakan tipe yang banyak digunakan pada sepeda motor saat ini. Arus dan tegangan yang keluar sumber listrik AC tersebut digunakan untuk lampu kepala, lampu kota dan lampu belakang. Namun dalam penggunaan lampu-lampu tadi, tegangannya dikontrol oleh regulator sehingga bisa memperpanjang umur pakainya.

Cara kerja lampu kepala sepeda motor Yamaha Mio-J :

a) Saat kunci kontak ON mesin mati.

Pada saat kunci kontak ON mesin mati , lampu tidak menyala dikarenakan lampu kepala menggunakan lampu AC dari alternator untuk bisa hidup/menyala.

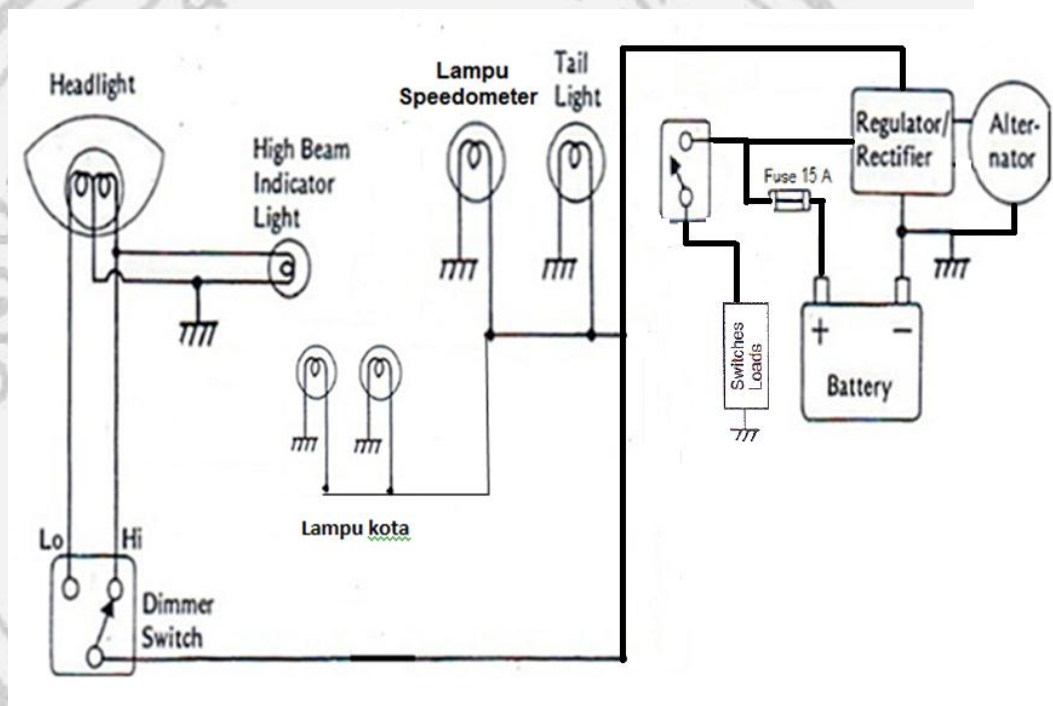
b) Saat kunci kontak ON mesin hidup.

Pengontrol dari rangkaian lampu kepala sepeda motor Yamaha Mio-J adalah kunci kontak, arus tidak dari baterai melainkan dari alternator, maka aliran arusnya adalah dari alternator, regulator, kunci kontak dan kemudian menuju ke *dimmer switch* ke bola lampu kepala ke indikator lampu jauh dan berakhir di 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

c) 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. Sehingga nyala lampu menjadi tetap stabil. 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) sampai besar (di atas 250cc). Semua lampu-lampu sumber listriknya berasal dari baterai. Jika dihasilkan tegangan yang lebih besar (misalnya pada putaran tinggi). Daya listriknya bisa digunakan untuk sistem penerangan karena semua output listriknya sudah dalam arus DC.



Gambar 3.8 Rangkaian kelistrikan sistem penerangan pada Yamaha Mio-J

2. 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. Bola lampu kota depan dan belakang



Gambar 3.9 Bola lampu kota depan dan belakang pada Yamaha Mio-J

Bola lampu kota berfungsi sebagai output yang berupa cahaya. Ada tiga lampu kota pada sepeda motor Yamaha Mio-J yaitu yang depan ada dua yang letaknya dibawah lampu sein kiri dan kanan dan yang belakang jadi satu dengan bolam lampu rem.

Cara kerja lampu kota:

- a) Saat kunci kontak ON mesin mati.

Pada saat kunci kontak ON mesin mati , lampu tidak menyala dikarenakan lampu kota menggunakan lampu AC dari alternator untuk bisa hidup/menyala.

b) Saat kunci kontak ON mesin hidup.

Pengontrol dari rangkaian lampu kepala tipe AC adalah kunci kontak, arus tidak dari baterai melainkan dari alternator, maka aliran arusnya adalah dari alternator, regulator, kunci kontak dan kemudian menuju bola lampu kota depan dan belakang dan berakhir di massa, maka lampu kota akan menyala.

F. Sistem Peringatan

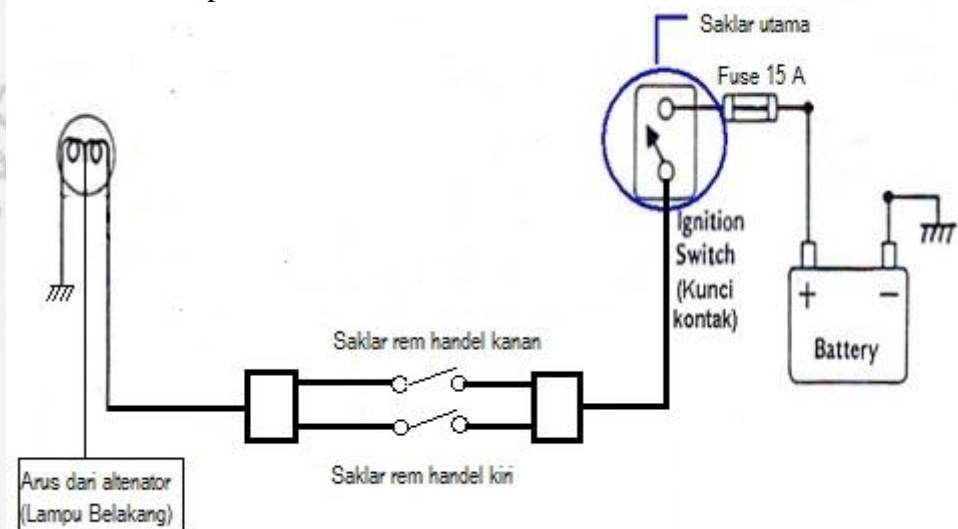
1. Lampu rem (*breake light*)



Gambar 3.10 Posisi lampu belakang dan rem pada Yamaha Mio-J

Lampu belakang berfungsi memberikan isyarat jarak sepeda motor pada kendaraan lain yang berada di belakangnya ketika malam hari. Lampu belakang menyala bersama dengan lampu kecil yang berada di sein bagian depan. Untuk bagian depan disebut lampu jarak (*clereance light*) dan untuk bagian belakang disebut lampu belakang (*tail light*).

Sedangkan lampu rem berfungsi untuk memberikan isyarat pada kendaraan lain agar tidak terjadi benturan saat kendaraan mengerem. Lampu rem pada sepeda motor biasanya digabung dengan lampu belakang. Maksudnya 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.



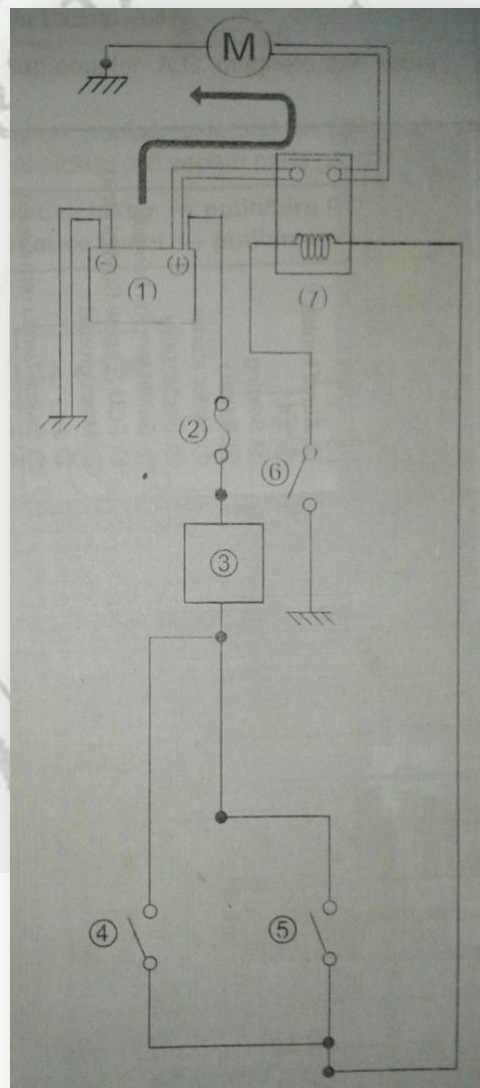
Gambar 3.11 Rangkaian sistem lampu rem pada Yamaha Mio-J

Cara kerja lampu rem:

Saat kunci kontak ON dan *handle* rem tangan kanan ataupun kiri ditarik maka arus dari baterai akan melewati kunci kontak selanjutnya ke switch rem tangan kanan atau kiri ke lampu rem kemudian ke massa dan akibatnya lampu rem akan menyala. Dan ketika handle rem tangan dilepas maka arus akan terputus, akibatnya lampu rem akan mati.

Fungsi saklar rem sebagai pengaman stater motor:

Saklar rem pada sepeda motor Yamaha Mio-J juga berfungsi sebagai pengaman ketika motor di starter. Tombol stater tidak akan berfungsi sebelum handel rem kanan/kiri di tarik. Dengan pengaman rem sebagai penghubung saklar stater diharapkan hal-hal yang tidak diinginkan ketika seseorang menghidupkan sepeda motor matic dapat diminimalisir.



Keterangan Gambar :

- 1) Baterai
- 2) Fuse
- 3) Kunci Kontak
- 4) Handel Rem Kanan
- 5) Handel Rem Kiri
- 6) Saklar Stater
- 7) Relay Stater
- 8) M (Motor Stater)

Cara kerja :

Ketika kunci kontak on saklar rem harus ditarik agar arus dapat mengalir ke tombol stater. Setelah arus mengalir, tombol stater ditekan sehingga relay stater akan bekerja. Arus akan mengalir dari positif baterai menuju ke motor stater dan menuju ke massa.

Gambar 3.12 Rangkaian kerja motor stater Yamaha Mio-J

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

a. Saklar lampu rem (*brake light switch*)

Saklar lampu rem berfungsi untuk menghubungkan arus dari baterai ke lampu rem jika tuas/handel rem di tarik. Dengan menarik tuas rem tersebut maka sistem rem bagian depan/belakang akan bekerja, oleh karena itu lampu rem harus menyala untuk memberikan isyarat/tanda bagi pengendara lainnya.



Gambar 3.13 Saklar lampu rem handel kiri dan kanan pada Yamaha Mio-J

b. Bola lampu rem



Gambar 3.14 Bola lampu rem pada Yamaha Mio-J

Bola lampu belakang digabung langsung dengan bola lampu rem, pemasangan bola lampu belakang biasanya disebut dengan *tipe*

bayanersi yaitu menempatkan bola lampu pada dudukannya pasak (pin) pada bola lampu harus masuk pada alur yang berada pada dudukannya.

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



Gambar 3.15 Bola lampu *sein* dan dudukannya pada Yamaha Mio-J

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).

Komponen- komponen untuk sistem tanda belok selain kabel- kabel dan konektor antara lain:

a. Saklar lampu tanda belok

Saklar lampu tanda belok berfungsi untuk menghubungkan arus dari baterai ke *flasher* kemudian lampu tanda belok . Dengan menggeser tuas ke kanan atau ke kiri maka lampu tanda belok kanan atau kiri bagian depan dan belakang akan bekerja , oleh karena itu

lampu tanda belok harus menyala untuk memberikan isyarat/tanda bagi pengendara lainnya.



Gambar 3.16 Saklar lampu tanda belok Yamaha Mio-J

b. *Flasher*

Flasher tanda belok merupakan suatu alat yang menyebabkan lampu tanda belok mengedip secara *interval*/jarak waktu tertentu yaitu antara 60 dan 120 kali setiap menitnya. Terdapat beberapa tipe *flasher*, yang digunakan pada sepeda motor Yamaha Mio-J adalah *flasher* tipe transistor.



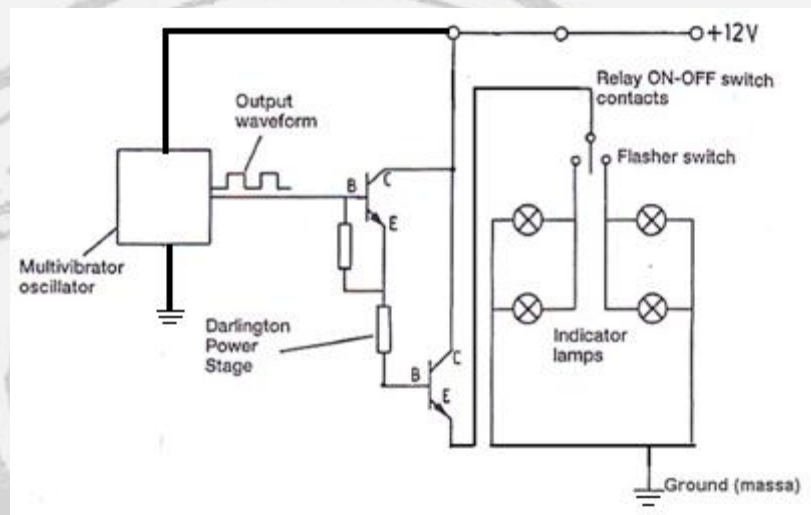
Gambar 3.17 *Flasher* pada sepeda motor Yamaha Mio-J

1) *Flasher* tipe transistor

Sistem tanda belok dengan flasher menggunakan transistor merupakan tipe flasher yang pengontrolan kontakannya tidak secara mekanik lagi, tapi sudah secara elektronik. Sistem ini menggunakan

multivibrator oscillator untuk menghasilkan pulsa (denyutan) *ON-OFF* yang kemudian akan diarahkan ke *flasher* (*turn signal relay*) melawati *amplifier* (penguat listrik). Selanjutnya flasher akan menghidup-matikan lampu tanda belok agar lampu tersebut berkedip.

Flasher ini yang digunakan pada sepeda motor yamaha mio-j



Gambar 3.18 Rangkaian sistem tanda belok dengan transistor

(Jama,dkk.2008:153)

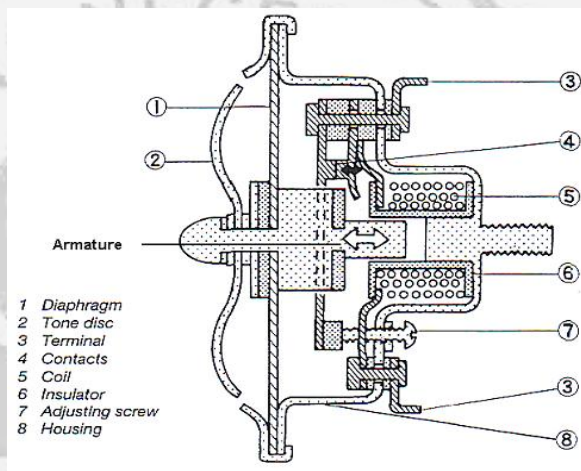
3. Klakson (*horn*)



Gambar 3.19 Klakson pada sepeda motor Yamaha Mio-J

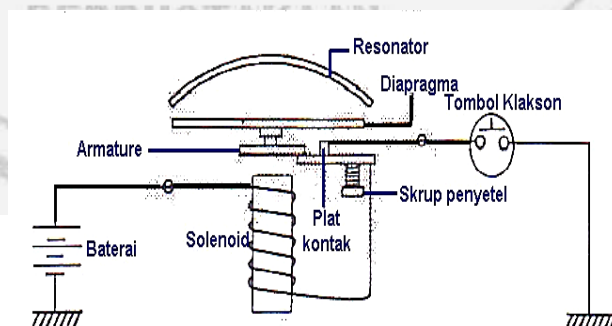
Fungsi klakson adalah untuk memberikan isyarat pada saat akan menyalip atau saat si pengendara melewati persimpangan dengan bunyi

atau suara yang ditimbulkannya agar pengendara lain dapat mengetahui bahwa ada sepeda motor yang akan lewat. Terhadap beberapa tipe klakson, yaitu: 1) klakson listrik, 2) klakson udara dan 3) klakson hampa udara. Dan seiring berkembangnya zaman jenis klakson yang sering digunakan adalah klakson listrik. Klakson listrik juga jenis klakson yang digunakan pada sepeda motor Yamaha mio-j.



Gambar 3.20 Konstruksi klakson listrik (Jama,dkk.2008:154)

Klakson listrik terdiri atas *diaphragma* (*diaphragma*), lilitan kawat (*coil*), kontak platina (*contact*) dan pemutus (*armature*). Berikut adalah rangkaian sistem klakson listrik pada sepeda motor Yamaha mio-j.



Gambar 3.21 Rangkaian sistem klakson listrik Yamaha Mio-J

(Jama,dkk.2008:155)

Cara kerja klakson listrik:

Saat kunci kontak ON arus dari baterai mengalir melalui *coil* (*solenoid*) klakson. Plat kontak klakson. Menuju tombol klakson dan selanjutnya ke massa. *Solenoid* menjadi magnet dan menarik *armature*.

Kemudian *armature* membukakan plat kontak sehingga arus ke massa terputus. Dengan terputusnya arus tersebut. Kemagnetan pada solenoid hilang, sehingga *armature* kembali ke posisi semula. Hal menyebabkan plat kontak menutup kembali untuk menghubungkan arus ke massa, proses ini berlangsung cepat, dan diafragma membuat *armature* bergetar lebih cepat lagi sehingga menyebabkan resonansi suara

4. Sistem instrumenstasi yamaha mio-j



Gambar 3.22 Indikator-indikator pada Yamaha Mio-J

Yang dimaksud dengan instrumentasi adalah perlengkapan sepeda motor berupa alat ukur yang memberikan informasi kepada pengendara ,tentang keadaan sepeda motor tersebut . Misal informasi kecepatan , kondisi bahan bakar kendaraan , indikator lampu jauh, indikator MIL dan indikator tanda belok.

Macam-macam indikator adalah:

a. Indikator lampu tanda belok

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

b. Indikator lampu jauh

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

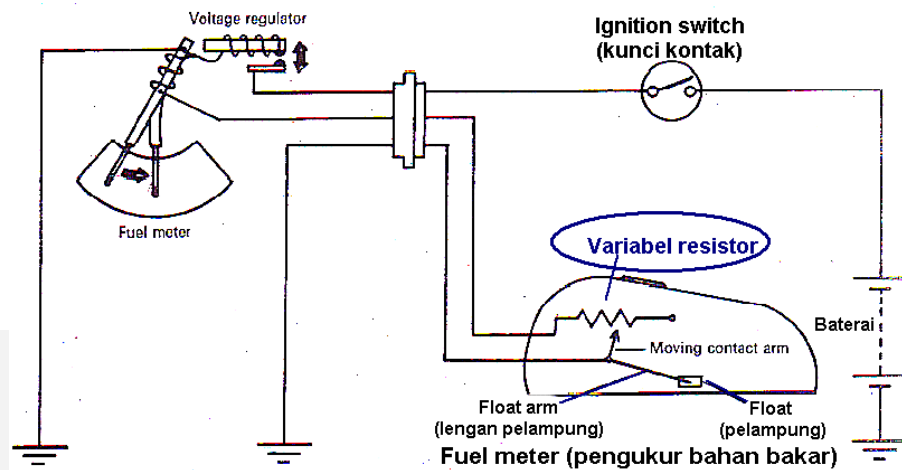
c. Indikator bahan bakar

Indikator bahan bakar itu berfungsi sebagai pemberitahuan kepada sipengendara tentang bahan bakar yang ada pada tangki motor tersebut.

Komponen utama pada Yamaha Mio-J yang mendukung indikator bahan bakar yaitu

1). Indikator pada panel berfungsi sebagai penunjuk perubah bahan bakar yang dikirimkan oleh sensor.

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



Gambar 3.23 Rangkaian kerja indikator bahan bakar

(Jama,dkk.2008:90)

Bekerjanya *variable resistor* pada gambar di atas berdasarkan tinggi rendahnya bahan bakar dalam tangki melalui perantara pelampung, lengan pelampung dan lengan penghubung (*moving contact arm*). Pergeseran ke kiri dan ke kanan dari lengan penghubung tersebut akan merubah besarnya tahanan pada *variable resistor*.

d. Indikator kecepatan (*Speedometer*)

Speedometer adalah alat untuk memberikan informasi kepada pengendara tentang kecepatan kendaraan (sepeda motor). *Speedometer* pada sepeda motor ada yang digerakkan secara mekanik, yaitu kawat baja (kabel *speedometer*) dan secara elektronik. *Speedometer* yang digerakkan oleh kabel biasanya dihubungkan ke gigi penggerak pada roda depan, tetapi ada juga yang dihubungkan ke *output shaft* (poros output) transmisi/perseneling untuk mendapatkan putarannya. Untuk sepeda

motor yamaha Mio-J digerakkan secara mekanik dan dihubungkan ke gigi penggerak roda depan.

Pada bagian *speedometer*nya terdapat magnet permanen yang diputar oleh kabel tersebut. Penunjukkan jarum kecepatan berdasarkan atas kekuatan medan magnet yang berputar, dan diterima oleh sebuah piringan besi non magnet yang dipasang berhadapan dengannya.

e. Indikator peringatan kerusakan (*MIL*)

Malfunction indicator lamp (MIL) merupakan sebuah sistem yang dapat menjamin sistem kontrol mesin bekerja dengan sempurna. Apabila terdapat gejala kerusakan , atau masalah pada sensor, maka sistem akan memberitahu pengendara melalui kedipan lampu indikator mesin (*engine trouble light*) yang terdapat pada *speedometer*.

G. Pemeriksaan komponen sistem kelistrikan bodi Yamaha Mio-J

1. Sekering dan *battery*

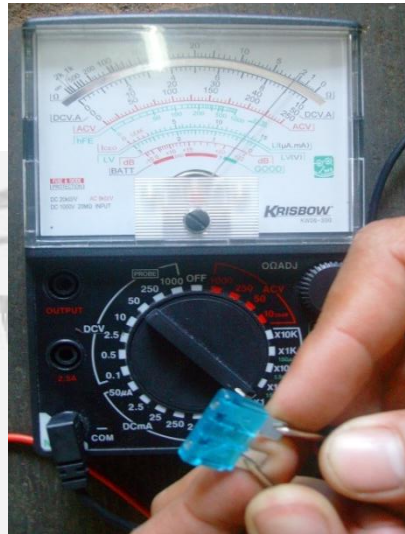
Langkah 1 :

Memeriksa tahanan sekering dan tegangan *battery*

Langkah 2 :

- a) Periksa sekering dan *battery* menggunakan multimeter
- b) Periksa sekering , setel multimeter pada posisi $\Omega \times 1$ kemudian sambungan ke sekering.

- c) Hubungan sekering sekering OK, apabila tidak ada hubungan ganti sekering



Gambar 3.24 Pemeriksaan tahanan sekering

- d) Periksa *battery*, setel multimeter pada posisi DC 50 V kemudian hubungkan ke *battery*. Ukur voltase *battery*.
- e) Voltase *battery* 12,8 V (OK) , apabila voltase *battery* kurang dari 12,8 V setrom *battery*.



Gambar 3.25 Pengukuran tegangan *battery*

2. Lampu kepala dan lampu belakang

Langkah 1:

- a) Memeriksa tahanan bohlam lampu depan dan belakang
- b) Memeriksa saklar *dimmer*
- c) Memeriksa tegangan *coupler* lampu kepala dan belakang

Langkah 2:

- a) Periksa tahanan bohlam menggunakan multimeter
- b) Periksa bohlam lampu depan , setel multimeter pada posisi $\Omega \times 1$ kemudian sambungkan ke bohlam
- c) Bohlam bagus , apabila tidak ada hubungan ganti bohlam.
- d) Periksa bohlam lampu belakang , setel multimeter pada posisi $\Omega \times 1$ Kemudian sambungkan ke bohlam
- e) Bohlam bagus , apabila tidak ada hubungan ganti bohlam

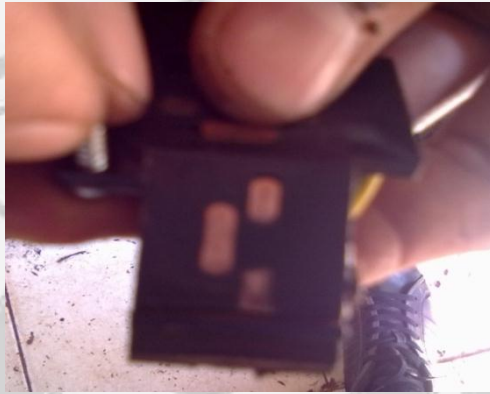


Gambar 3.26 Pengukuran tahanan bohlam lampu depan dan belakang

Langkah 3 :

- a) Periksa kondisi saklar *dimmer*

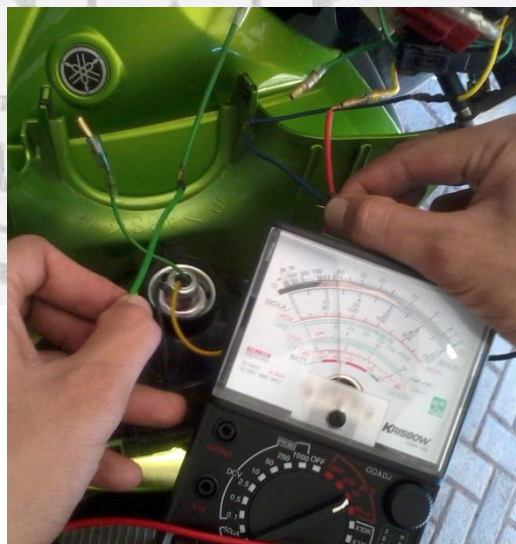
- b) Bongkar rangkaian saklar *dimmer* , periksa apakah kontak berkarat atau tidak
- c) Saklar *dimmer* dalam kondisi bagus , apabila terdapat karat di saklar bersihkan dengan amplas halus .



Gambar 3.27 Pemeriksaan saklar *dimmer*

Langkah 4:

- a) Periksa tegangan *coupler* lampu kepala dan lampu belakang
- b) Bongkar dek lampu kepala dan hidupkan mesin. Setel multimeter pada posisi AC 50 V kemudian sambungkan pada *coupler* lampu kepala.
- c) Voltase 13 V (masuk spesifikasi)



Gambar 3.28 Pengukuran tegangan *coupler* lampu kepala

- d) Bongkar dek bagian kanan , lepas rangkaian lampu belakang kemudian lepas konektor.
- e) Pasangkan kabel jumper di kedua konektor untuk hubungan lampu belakang.
- f) Setel multimeter pada posisi AC 50 V hubungkan ke kabel *jumper* yang telah disiapkan kemudian hidupkan mesin.
- g) Voltase 12 V (masuk spesifikasi)



Gambar 3.29 Pengukuran tegangan *coupler* lampu belakang

3. Klakson dan rem

Langkah 1:

- a) Memeriksa tombol klakson dan tahanan pada saklar rem
- b) Memeriksa tegangan pada terminal klakson dan *coupler* bohlam rem
- c) Memeriksa tahanan bohlam lampu rem

Langkah 2:

- a) Periksa kondisi kontak poin klakson dan hubungan saklar rem

- b) Bongkar rangkaian tombol klakson kemudian periksa apakah ada karat di kontak poinnya.
- c) Kondisi kontak poin bagus apabila ada karat amplas dengan ampas yang halus



Gambar 3.30 Pemeriksaan kontak poin tombol klakson

- d) Cabut konektor rem , posisikan multimeter pada posisi $\Omega \times 1$.
Sambungkan multimeter ke konektor rem kemudian tarik tuas rem.
- e) Saklar rem bagus, apabila tidak ada hubungan ganti saklar rem.



Gambar 3.31 Pemeriksaan tahanan pada saklar rem

Langkah 3:

a) Posisikan multimeter pada posisi DC 50 V, kemudian sambungkan kabel positif tester ke terminal kabel coklat dan negatif tester ke masa.

b) Putar kunci pada posisi ON kemudian tekan tombol klakson.

c) Voltase 12 V (masuk spesifikasi)



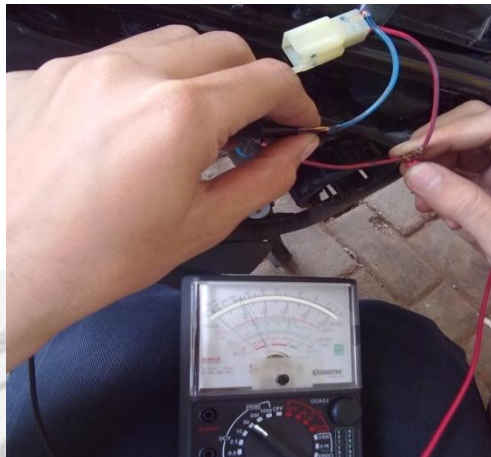
Gambar 3.32 Pengukuran tegangan pada terminal klakson

d) Bongkar dek bagian kanan, lepas rangkaian lampu belakang kemudian lepas konektor.

e) Pasangkan kabel jumper di kedua konektor untuk hubungan lampu rem.

f) Setel multimeter pada posisi DC 50 V hubungkan ke kabel *jumper* yang telah disiapkan kemudian tarik tuas rem.

g) Voltase 12 V (masuk spesifikasi)



Gambar 3.33 Pengukuran tegangan *coupler* lampu rem

Langkah 4 :

- a) Periksa tahanan bohlam lampu rem , setel multimeter pada posisi $\Omega \times 1$ kemudian sambungkan ke bohlam
- b) Bohlam bagus , apabila tidak ada hubungan ganti bohlam



Gambar 3.34 Pemeriksaan tahanan pada bohlam lampu rem

4. Sistem tanda belok

Langkah 1:

- a) Memeriksa tahanan bohlam dan saklar *signal* tanda belok
- b) Mengukur tegangan *signal relay* dan voltase *coupler signal* belok

Langkah 2 :

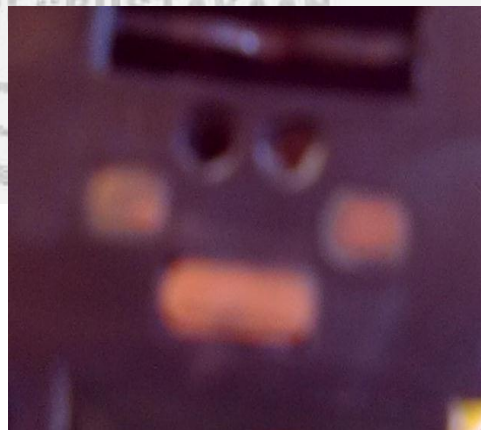
- a) Periksa tahanan bohlam dan kondisi saklar
- b) Mengukur tegangan bohlam, posisikan multimeter pada posisi $\Omega \times 1$ kemudian hubungkan ke bohlam

- c) Bohlam dalam kondisi bagus, apabila tidak ada hubungan ganti bohlam



Gambar 3.35 Pemeriksaan tahanan bohlam *signal* tanda belok

- d) Bongkar rangkaian saklar *signal* tanda belok , kemudian periksa apakah terdapat karat dipermukaan kontak poin
- e) Kondisi kontak poin bagus, apabila terdapat karat bersihkan dengan amplas halus



Gambar 3.36 Pemeriksaan kontak poin saklar *signal* tanda belok

Langkah 3:

a) Lepaskan flasher dari konektor . Posisikan multimeter pada posisi DC 50 V, kemudian sambungkan kabel positif tester ke terminal kabel coklat dan negatif tester ke masa.

b) Putar kunci pada posisi ON kemudian geser saklar ke kiri atau ke kanan.

c) Voltase 12 V (masuk spesifikasi)



Gambar 3.37 Pengukuran tegangan *signal relay*

d) Lepaskan konektor coupler *signal* belakang . Posisikan multimeter pada posisi DC 50 V, kemudian sambungkan kabel positif tester ke terminal kabel coklat tua atau hijau tua dan negatif tester ke masa. Pengecekan dilakukan di 4 coupler signal belakang.

e) Putar kunci pada posisi ON kemudian geser saklar ke kiri atau ke kanan.

f) Voltase 12 V (masuk spesifikasi)



Gambar 3.38 Pengukuran tegangan *coupler signal* belok

5. Indikator bahan bakar

Langkah 1:

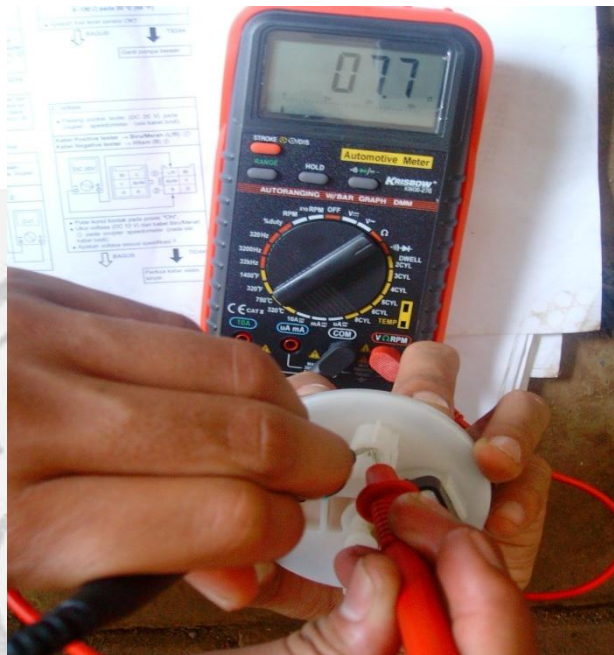
Pengukuran tahanan pada *fuel level sensor*

Langkah 2:

- a) Bongkar *fuel pump* dari tangki
- b) Pasang multimeter pada posisi $\Omega \times 1$, kemudian pasangkan pada coupler pelampung. Kabel positif tester di *socket* hijau dan kabel negatif tester di socket hitam.
- c) Posisikan pelampung pada posisi paling atas dan paling bawah kemudian ukur tahanan di kedua posisi .
- d) Hasil pengukuran : Tahanan pada posisi paling atas (F) = 7,7 Ω

Tahanan pada posisi paling bawah (E) = 93,3 Ω

- e) Keduanya tahanan masuk dalam spesifikasi ukuran tahanan *fuel level sensor*.



Gambar 3.39 Pengukuran tahanan *fuel level sensor*

Berikut ini adalah tabel pemeriksaan dan pengukuran komponen-komponen kelistrikan bodi pada sepeda motor Yamaha Mio-J untuk mengetahui apakah komponen tersebut dalam kondisi bagus dan masuk dalam spesifikasi dalam setiap pengukurannya.

Tabel 3.1 Hasil pengukuran kelistrikan bodi Yamaha Mio-J

No	Pengukuran	Hasil / Kondisi	Standar
1	Pengukuran tahanan sekering	Terdapat hubungan (Kondisi bohlam OK)	
2	Pengukuran voltase battery	12,8 V	12,8 V
3	Tegangan pada coupler lampu kepala	13 V	13 V
4	Tegangan pada coupler lampu belakang	12 V	12 V
5	Pengukuran tahanan bohlam depan	Terdapat hubungan (Kondisi bohlam OK)	

6	Pengukuran tahanan bohlam belakang	Terdapat hubungan (Kondisi bohlam OK)	
7	Pengukuran tahanan saklar rem	Terdapat hubungan (Kondisi bohlam OK)	
8	Pengukuran tegangan pada terminal klakson	12 V	12 V
9	Pengukuran tegangan pada coupler lampu rem	12 V	12 V
10	Pengukuran tahanan lampu rem	Terdapat hubungan (Kondisi saklar OK)	
11	Pengukuran tahanan bohlam lampu signal tanda belok	Terdapat hubungan (Kondisi bohlam OK)	
12	Pengukuran tegangan signal relay	12 V	12 V
13	Pengukuran tegangan coupler signal belok	12 V	12 V
14	Pengukuran tahanan fuel level sensor	F= 7,7 Ω E= 93,3 Ω	F= 4-10 Ω E= 9-100 Ω

H. *Trouble shooting* sistem kelistrikan bodi Yamaha Mio-J.

1. Baterai

Baterai berfungsi sebagai sumber arus listrik yang muncul melalui reaksi kimia dan mempunyai waktu pakai yang relatif, selain itu juga sebagai sumber arus pada sistem kelistrikan sepeda motor. Baterai yang digunakan sebagai sumber tenaga sistem kelistrikan sepeda motor Yamaha Mio-J adalah baterai kering.

Baterai mempunyai dua kutub, yaitu kutub (+) dan kutub negative (-), baterai menghantarkan listrik saat terjadi aksi kimia asam sulfat/elektrolit diantara dua sulfat (*lead peroxide* dan *lead*) sulfat dalam elektrolit berpadu dengan bahan plat. Dengan mengalirkan arus kembali ke baterai plat berubah kembali menjadi *lead proxide* dan *lead (battrey*

charge), spesifikasi elektrolit bervariasi, maka tahapan pengisian baterai ditentukan dari ukuran grafitasi spesifikasinya.

Baterai dapat mengalami *overcharge* karena bila arus *supllay* yang mengalir ke baterai berlebihan, maka gas keluar dari plat dan suhu elektrolit meningkat. Maka hal ini mengakibatkan baterai dapat rusak.

Adapun urutan *trouble shooting* pada baterai dapat dilihat pada dibawah ini

Tabel 3.2 *Trouble shooting* pada Baterai

Gejala kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
A. Baterai tidak dapat bekerja secara optimal atau rusak	1. Pemasangan kabel pada terminal tidak kencang dan terdapat kerak pada terminal	a) Kencangkan kabel pada terminal dan pastikan terminal bersih dari kerak yang menempel pada terminal baterai
	2. Tegangan pada aki kurang dari minimal	b) Periksa tegangan baterai apakah masih dalam batas yang ditentukan atau tidak.
	3. Aki tidak terisi arus listrik	c) Periksa kabel antara alternator ke rectifier dan rectifier ke battery . Apabila ada yang terkelupas atau putus perbaiki sambungan kabel dan isolasi kabel.
B. Baterai <i>overcharger</i>	1. <i>Rectifier</i> rusak	a) Cek instalasi ke <i>rectifier</i> apabila dirasa instalasi bagus kemungkinan <i>rectifier</i> rusak ganti <i>rectifier</i>

2. Kunci kontak (*switch*)

Kelistrikan otomotif pada sepeda motor menggunakan kunci kontak (*ignition switch*) sebagai saklar utama yang menghubungkan semua sistem kelistrikan dengan sumber tenaga (baterai).

Terdapat dua posisi dalam Kunci kontak yaitu:

- a. Posisi ON / IG : Terhubung ke sistem pengapian dan sistem singal
- b. OFF : Terputus dari sumber tegangan (Baterai)

Tabel 3.3 *Trouble shooting* pada kunci kontak

Gejala kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
Apabila kunci kontak ON tidak ada hubungan	1 Switch kemungki - nan aus / rusak	a) Bersihkan kontak switch , apabila dirasa sudah tidak bias diperbaiki lebih baik diganti
	2 Sambungan terputus	b) Perbaiki sambungan yang putus, apabila sudah disambung masih rusak ganti kabel yang putus

3. Saklar

Saklar berfungsi untuk mengoperasikan dengan cara menggeser atau menekan sehingga kontak gerak akan berpindah dari posisi *OFF* ke *ON*.

Adapun urutan trouble shooting pada saklar dapat dilihat pada dibawah ini

Tabel 3.4 *Trouble shooting* pada saklar

Gejala Kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
Apabila saklar ON sistem pendukung (sein, klakson dan lampu jauh) tidak menyala/ hidup	1. Hubungan buruk antara kabel saklar dengan kabel sistem pendukung	a) Periksa persinggungan saklar dengan kabel sistem pendukung apakah kotor atau berkarat, bersihkan agar persinggungan tidak terhalang oleh karat
	2. Sambungan (soket) lepas atau putus	b) Periksa sambungan kabel pada saklar, jika ada yang lepas atau putus perbaiki dengan baik.

4. Sekering

Sekering adalah suatu komponen kelistrikan yang berfungsi untuk membatasi beban arus yang berlebihan. selain itu, untuk menghindari terjadinya kerusakan pada rangkain saat terjadi konseleting atau hubungan singkat.

Dengan adanya sekering rangkaian kelistrikan bola lampu, kabel-kabel, *relay*, *flasher* dan yang lainnya tidak akan rusak bila terjadi kelebihan arus atau terjadi hubungan singkat karena sekering akan putus terlebih dahulu

Adapun urutan *trouble shooting* pada sekering dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.5 *Trouble shooting* pada sekering

Gejala Kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
Apabila sekering sering putus	1. Saklar rusak	a) Periksa saklar ,misal saklar klakson pastikan kabel pada saklar terpasang dengan baik
	2. Hubungan arus pendek	b) Periksa rangkain kabel apakah ada kabel yang terkelupas karena terjepit bodi atau pemasangan salah menempatkan pada posisinya.

5. Konsleting atau hubungan pendek

Konsleting terjadi bila ada dua penghantar dengan arah berlawanan saling bersentuhan, akibat dari konsleting ini dapat menyebabkan rangkain listrik terbakar. Tindakan pencegahanya adalah tidak memasang *accecories* tambahan yang berlebihan., penghantar dibungkus

dengan isolator yang kuat dan tahan terhadap gesekan dan memasang pengaman sekering antara sumber arus dengan alat listriknya, apabila terjadi aliran arus listrik yang melebihi spesifikasi maka sekering otomatis akan terputus.

6. Kabel penghubung soket

Kabel adalah suatu komponen yang digunakan untuk menghubungkan komponen satu dengan komponen yang lain yang terbuat dari tembaga dan diberi isolasi supaya tidak terjadi konsleting. Diameter kabel terdiri dari berbagai ukuran, penggunaan kabel berbeda-beda ukurannya, tergantung pada berapa besar arus yang mengalir. Bila arus yang mengalir besar, berarti harus menggunakan kabel yang berdiameter besar. Tetapi bila arus yang mengalir kecil berarti harus menggunakan kabel yang berdiameter kecil.

Adapun urutan *trouble shooting* pada kabel penghubung (soket) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Table 3.6 *Trouble shooting* pada kabel penghubung (soket)

Gejala Kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
Apabila sistem kelistrikan tidak dapat bekerja.	1. Sambungan (soket) lepas atau putus	a) Periksa semua sambungan (soket) pada sistem kelistrikan dan perbaiki apabila ada soket yang lepas atau putus dan ada soket yang longgar perbaiki dengan cara mengencangkan soket atau mengganti dengan soket yang baru.
	2. Sambungan (soket) meleleh	b) Periksa apakah terjadi konsleting pada soket yang ada, lebih baik soket diganti.

7. Flasher

Flasher berfungsi untuk menentukan periodik kedipan dari lampu tanda belok, *Flasher* merupakan suatu alat yang menyebabkan lampu tanda belok mengedip secara *interval*/jarak waktu tertentu yaitu antara antara 60 dan 120 kali setiap menitnya.

Adapun urutan *trouble shooting* pada *Flasher* yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.7 *Trouble shooting* pada *flasher*

Gejala Kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
Apabila <i>flasher</i> tidak bekerja	1. <i>Flasher</i> mati	a) Periksa kondisi <i>flasher</i> apakah komponen didalam <i>flasher</i> masih baik atau terputus apa terbakar
	2. Soket pada <i>flasher</i> tidak terpasang dengan baik	b) Periksa dan perbaiki soket kabel pada <i>flasher</i> pastikan soket terpasang dengan baik dan tidak ada kabel yang putus pada sistem rangkaian pada lampu <i>sein</i>

8. Lampu kepala

Lampu ini ditempatkan didepan kendaraan, berfungsi untuk menerangi jalan, umumnya lampu kepala dilengkapi lampu jarak jauh dan jarak dekat, nyala jarak jauh dan jarak dekat dikontrol oleh *dimmer switch*

Lampu kepala menyala bersamaan dengan lampu belakang 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.

Adapun urutan *trouble shooting* pada Lampu kepala dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.8 *Trouble shooting* pada lampu kepala

Gejala Kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
A. Apabila seandainya lampu depan tidak menyala	1. Bola lampuya terputus	a) Kemungkinan masa pakai sudah lama, ganti lampu
	2. Sambungan soket kabel lepas atau putus, kemungkinan pemasangan yang tidak benar dan pas	b) Periksa sambungan soket pada kabel, perbaiki apabila ada yang putus atau kabel lepas dari soket
	3. Kabel ada yang putus kemungkinan adanya kabel yang terjepit bodi	c) Periksa rangkaian kabel untuk memastikan apakah ada yang putus atau tidak
	4. Saklar tidak bekerja kemungkinan adanya kerak pada kuningan dan kabel <i>switch</i> lepas atau putus	d) Periksa saklar utama dan bersihkan agar kuningan bisa menempel dengan baik, periksa <i>switch</i> lampu jauh dan dekat.
B. Apabila lampu menyala redup	5. Magnet atau koil ada yang putus atau terbakar	e) Periksa mangnet dan kumparan untuk penerangan, dan berapa tahanan yang keluar dari magnet
	6. Hubungan buruk pada lampu	f) Periksa konektor lampu, pastikan lampu dan konektor terpasang dengan baik
	7. Hubungan buruk pada soket lampu	g) Periksa soket kabel, pastikan sambunganya baik.

9. Lampu Tanda belok (lampu *Sein*)

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. Hal ini untuk menghindari kesalah pahaman yang bisa menimbulkan kecelakaan.

Adapun urutan *trouble shooting* pada Tanda belok (lampu *Sein*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.9 *Trouble shooting* pada tanda belok (lampu *Sein*)

Gejala Kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
A. Apabila lampu Tanda belok (lampu <i>Sein</i>) tidak menyala	1. Switch tidak dapat bekerja, kemungkinan macet atau terhalang oleh kotoran atau debu.	a. Periksa switch atau saklar dari macet dan dari kotoran yang menempel pada persinggungan saklar.
	2. Kabel putus kemungkinan terjepit bodi	b. Periksa rangkaian kabel sein, perbaiki jika terdapat kabel yang terjepit atau putus dan terlepas.
	3. Hubungan buruk pada sambungan atau soket	c. Periksa sambungan kabel atau soket dan pastikan soket tersambung dengan baik.
	4. Bohlam lampu terputus	d. Periksa sambungan kabel, konslet apa tidak .Ganti bohlam lampu jika putus
	5. Konektor rusak	e. Periksa konektor dan perbaiki atau ganti jika kondisi tidak layak pakai.
B. Apabila lampu sein tidak berkedip	1. Falsher mati kemungkinan kumparan terputus atau terbakar.	a. Periksa flasher dari kondisi kumparan, jika terputus atau terbakar ganti flasher
	2. Salah satu bohlam lampu putus	b. Periksa kondisi tiap bohlam dan pastikan apakah ada yang mati tau tidak,

10. Lampu Rem

Lampu rem berfungsi untuk memberikan isyarat pada kendaraan lain agar tidak terjadi benturan saat kendaraan mengerem. pada kendaraan lain yang berada di belakangnya ketika malam hari atau siang hari agar berhati-hati tau menjaga jarak.

Adapun urutan *trouble shooting* pada Lampu Rem dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.10 *Trouble shooting* pada lampu rem

Gejala Kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
A. Apabila lampu rem tidak menyala	1. Bohlam lampu putus	a. Periksa kondisi bohlam lampu, ganti jika bohlam lampu putus
	2. Sambungan kabel soket lepas atau putus	b. Periksa dan perbaiki sambungan atau soket kabel, jika soket sudah rusak sebaiknya ganti soket.
	3. Kabel putus	c. Periksa rangkaian kabel lampu sein, jika ada yang putus sambungan dan di ikat dengan solasi
	4. Switch tidak bekerja	d. Periksa switch handel kanan dan kiri, konstruksinya rusak atau tidak dan periksa kabel pada switch apakah lepas atau putus
B. Apabila lampu rem menyala terus	1. Kemungkinan kontak <i>switch</i> rusak / kotor .	a. Bersihkan jika bisa apabila masih rusak ganti.

11. Klakson

Fungsi klakson adalah untuk memberikan isyarat dengan bunyi atau suara yang ditimbulkanya kepada pemakai jalan lain, jika tombol klakson ditekan maka timbulah bunyi yang cukup keras, bunyi tersebut dari getaran

diafragma klakson yang terjadi secara cepat, diafragma klakson dipasangkan sedemikian rupa pada sebuah inti kumparan

Adapun urutan *trouble shooting* pada klakson dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.11 *Trouble shooting* pada klakson

Gejala Kerusakan	Penyebab	Penyelesaian
A. Apabila klakson tidak dapat berbunyi	1. Tombol klakson tidak bersungsi dengan baik	a. Periksa tombol klakson dan bersihkan lempengan yang bersinggungan dengan kabel klakson.
	2. Sambungan kabel (soket) lepas atau putus	b. Periksa sambungan kabel dan perbaiki jika soket lepas dan ada kabel yang putus pada soket
	3. Kabel putus	c. Periksa rangkaian kabel klakson dan perbaiki jika ada kabel yang putus.
	4. Klakson rusak	d. Periksa kondisi klakson apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak, periksa membrane klakson apakah masih berfungsi atau tidak, jika sudah rusak ganti klakson.
B. Klakson tiba-tiba berbunyi	5. Tombol klakson rusak	e. Bersihkan kontak switch yang kotor atau karatan. Apabila masih rusak lebih baik diganti
	6. Kabel masuk ke klakson sehingga terjadi <i>short</i>	f. Bungkus bagian kabel yang masuk ke klakson dengan isolasi

BAB IV

PENUTUP

A. Simpulan

Laporan Tugas Akhir dari uraian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya dapat di tarik kesimpulan bahwa:

1. Rangkaian kelistrikan bodi berfungsi sebagai sistem penerangan dan sistem isyarat/peringatan. (1) 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). (2) Lampu peringatan terdiri atas lampu rem (*brake light*), lampu tanda belok (*turn signal light*), klakson (*horn*), dan lampu-lampu indikator dan instrumen.
2. Komponen kelistrikan bodi terdiri dari lampu kepala, lampu rem, lampu sein, klakson, lampu indikator dan penunjuk bahan bakar. Secara umum cara kerja rangkaian tersebut semuanya berawal dan berakhir pada tempat yang sama, yaitu sumber listrik (baterai). Cara kerjanya adalah arus berawal dari alternator yang berfungsi membangkitkan arus AC kemudian menuju regulator. Arus akan diatur oleh regulator untuk pengisian baterai dan sumber arus yang akan menuju ke lampu penerangan dan terhubung ke ground. Lampu penerangan, lampu kota dan lampu belakang arusnya dibangkitkan oleh alternator. Lampu tanda belok, klakson, indikator bahan bakar, indikator tanda belok dan *check engine* sumber arusnya langsung dari baterai.

- 3 Masalah yang sering terjadi pada sistem kelistrikan bodi biasanya di bagian lampu kepala. Bola lampu kepala Yamaha Mio-J menggunakan bola lampu jenis tungsten. Bola lampu ini mempunyai keterbatasan yaitu tidak bisa bekerja di temperatur yang tinggi. Dan pada akhirnya lama kelamaan daya terang lampu tersebut menjadi suram bahkan bisa putus. Selain itu saklar klakson dan saklar rem lampu belakang yang sudah termakan usia biasanya sensitifnya akan berkurang. Sehingga tidak dapat bekerja secara optimal.

B. Saran

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

1. Pengecekan pada kelistrikan bodi sebaiknya perlu diperhatikan lebih sering agar hal-hal yang tidak diinginkan tidak terjadi, terutama pada kelistrikan bodi pada kepala, lampu rem, lampu *sein*, klakson, lampu indikator dan penunjuk bahan bakar karena itu semua sangat penting bagi si pengendara.
2. Jika ada satu permasalahan pada sistem kelistrikan bodi sebaiknya langsung dilakukan perbaikan dan perhatikan cara pemasangan, penempatan kabel dan sambungan yang bisa menyebabkan konsleting.
3. Setelah mengetahui bagaimana cara mengatasi kerusakan atau masalah pada kelistrikan bodi dan mengetahui sistem kelistrikan bodi, diharapkan pembaca dapat menganalisis kerusakan dan mengenali gejala-gejala apa yang terjadi.

Sehingga pembaca dapat mencari kemungkinan kerusakan yang terjadi serta cara memperbaikinya.



DAFTAR PUSTAKA

Bishop, Owen. 2004. *Dasar-dasar Elektronika*. Jakarta : Erlangga.

Boentarto. 1993. Cara Pemeriksaan, Penyetelan, dan Perawatan Sepeda Motor.
Yogyakarta : Andi Offset.

Gunadi. 2008. *Teknik Bodi Otomotif Jilid 3*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

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.

Nugraha, Beni Setya. 2005. Sistem Pengisian dan Penerangan. Yogyakarta : Jurusan Pendidikan Otomotif UNY.

Suganda, Hadi. 2000. *Pedoman Perawatan Sepeda Motor*. Jakarta : Pradnya Paramita.

Yamaha Indonesia Motor Manufacturing. 2012. *Service Manual AL 115F/FC MIO J*. Jakarta: PT. Yamaha Indonesia Motor Mfg.

<http://dien-elcom.blogspot.com/2012/09/macam-alat-ukur-elektronik-dan-fungsinya.html> (diakses pada 15 Maret 2013 pukul 20:15WIB)

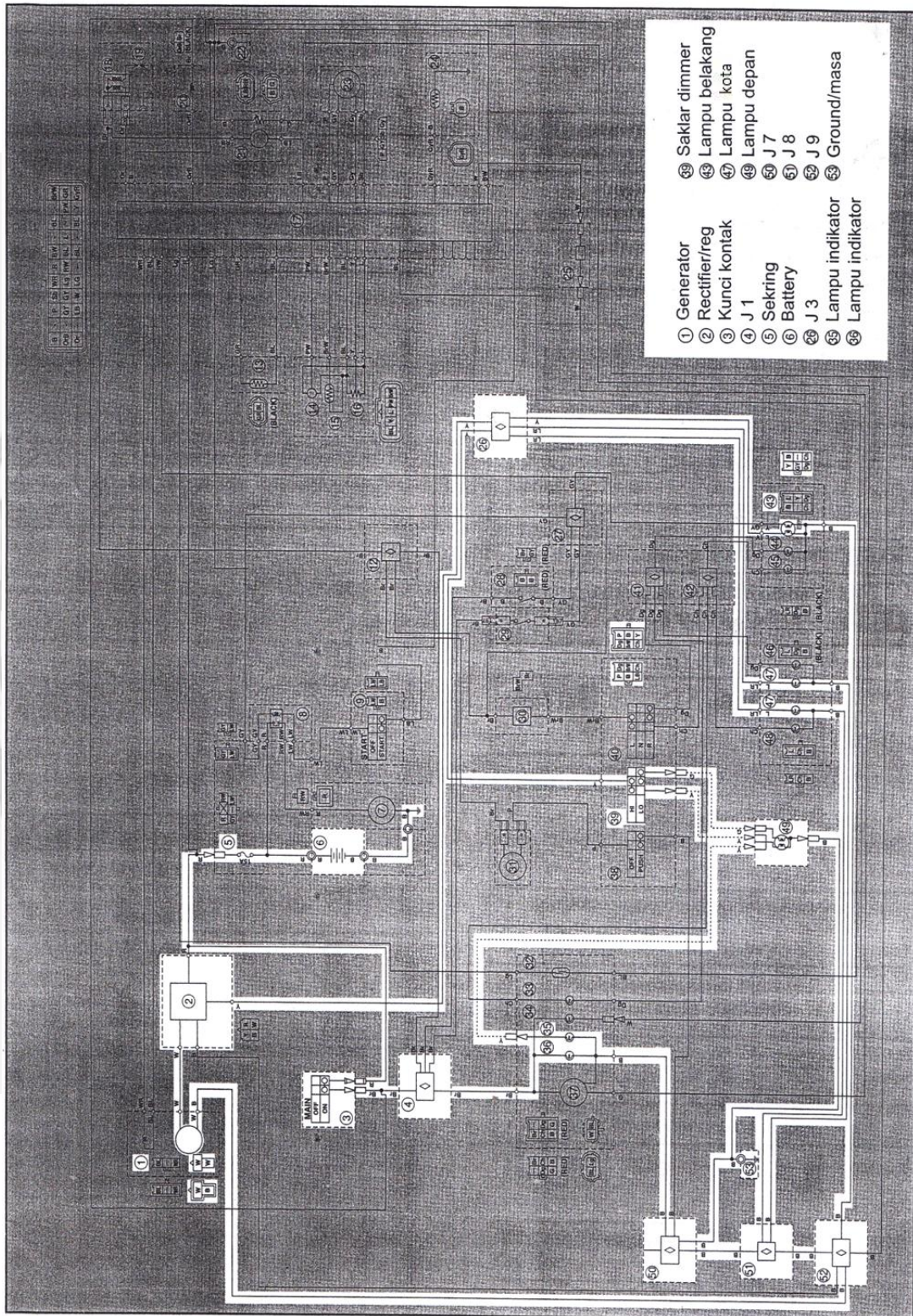
<http://heribudi.blogspot.com/2008/01/saklar-dan-tombol-switch-and-push.html> (diakses pada 12 Maret 2013 pukul 20:30WIB)

<http://id.wikipedia.org/wiki/sakelar.html> (diakses pada 12 Maret 2013 pukul 21:00 WIB)



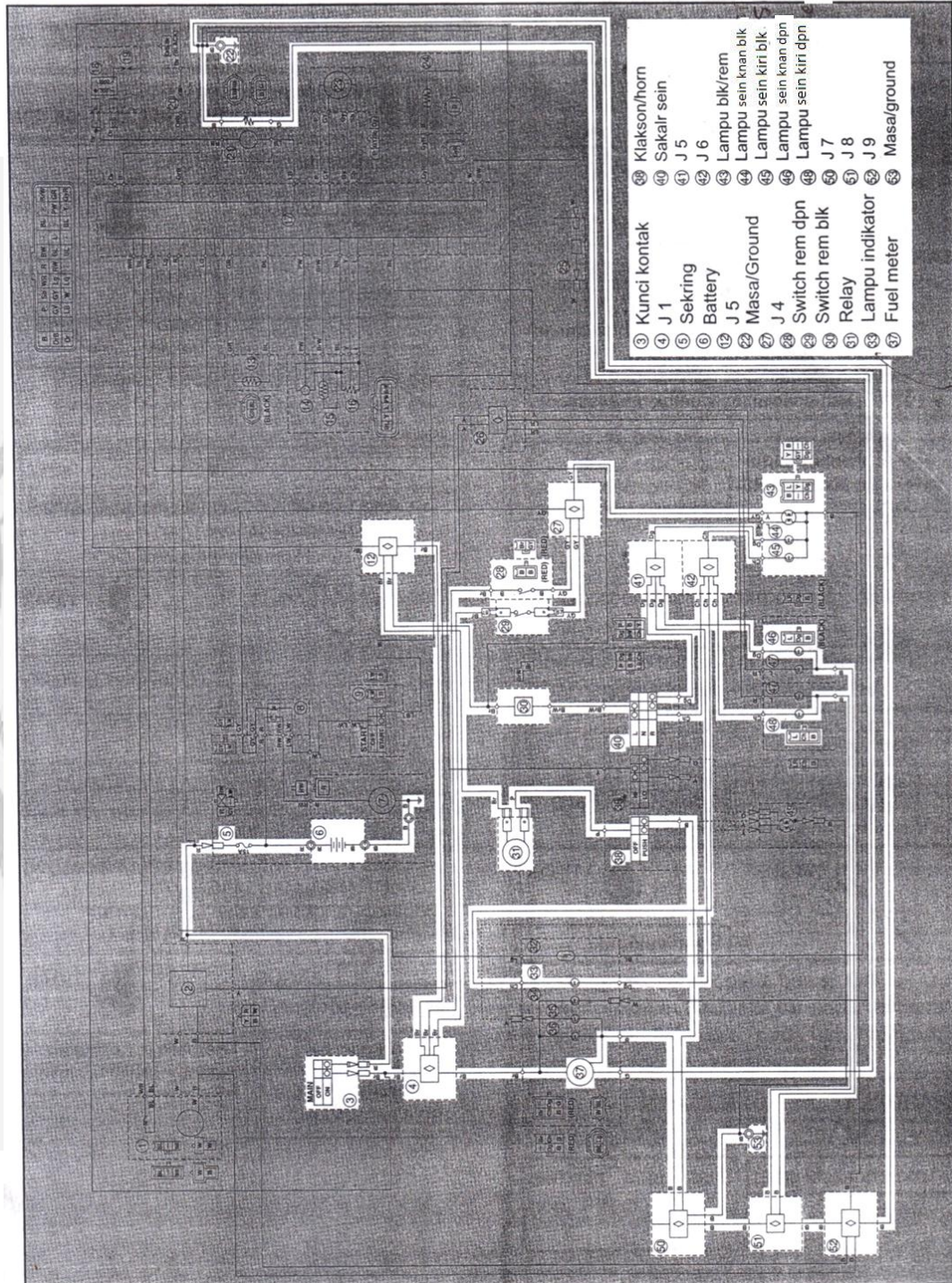
Lampiran

SISTIM PENERANGAN RANGKAIAN DIAGRAM



EAS00793

SISTIM SINYAL RANGKAIAN DIAGRAM



- | | |
|-------------------|-----------------------|
| ③ Kunci kontak | ④ Klakson/horn |
| ④ J 1 | ④ Saklir sein |
| ⑤ Sekring | ⑤ J 5 |
| ⑥ Battery | ⑥ J 6 |
| ⑦ J 5 | ⑦ Lampu blk/rem |
| ⑧ Masa/Ground | ⑧ Lampu sein knan blk |
| ⑨ J 4 | ⑨ Lampu sein kiri blk |
| ⑩ Switch rem dpn | ⑩ Lampu sein knan dpn |
| ⑪ Switch rem blk | ⑪ J 7 |
| ⑫ Relay | ⑫ J 8 |
| ⑬ Lampu indikator | ⑬ J 9 |
| ⑭ Fuel meter | ⑭ Masa/ground |



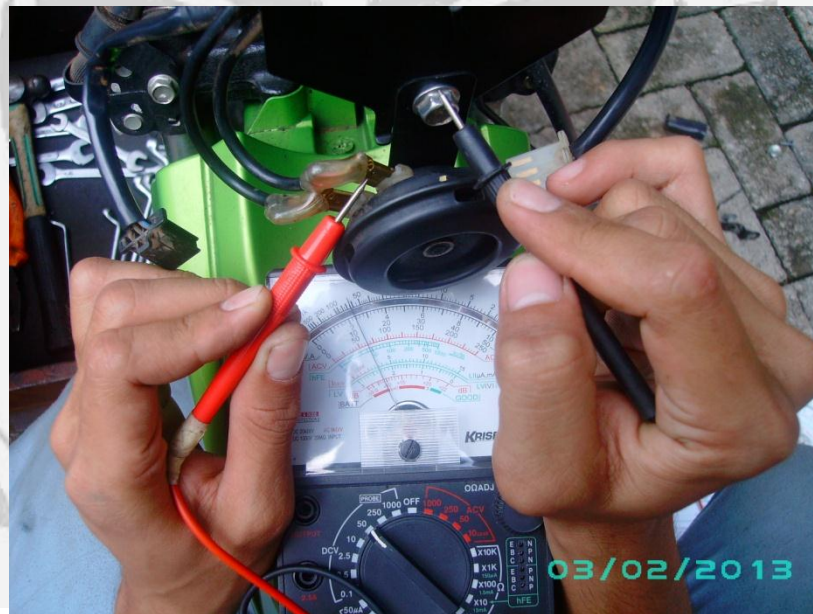
Pengecekan tegangan pengisian baterai pada Yamaha Mio-J



Pengetesan saklar-saklar pada sepeda motor Yamaha mio j



Pengecekan bohlam lampu pada Yamaha mio-j



Pengecekan tahanan klakson pada Yamaha mio-j



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor : 42 /FT – UNNES/2013

Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL
TAHUN AKADEMIK 2012/2013**

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan Teknik Mesin/Prodi Teknik Mesin DIII Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang membuat Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin/Prodi Teknik Mesin DIII Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat :

1. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78);
2. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Diploma III UNNES;
3. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
4. SK Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor. 362/P/2011, tanggal 24 Oktober 2011 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Memperhatikan : Usul Ketua Jurusan Teknik Mesin/Prodi Teknik Mesin DIII Tanggal 8 Januari 2013

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama	: Hadromi, S.Pd., M.T.
NIP	: 196908071994031004
Pangkat/Golongan	: Pembina, IV/a
Jabatan Akademik	: Lektor Kepala

Sebagai Pembimbing

Untuk membimbing mahasiswa penyusun Tugas Akhir :

Nama	: Rifky Wirya Amiarja
NIM	: 5211310003
Prodi	: D3 Teknik Mesin
Judul	: Kelistrikan Body Yamaha Mio J.

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 9 Januari 2013
DEKAN



Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd.
NIP. 1966021511021001

Tembusan :

1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Kaprodi D3 TM
3. Dosen Pembimbing
4. Peringgal



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
 Gedung E5, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang. 50229
 Telepon/Fax: 024-8508103
 Laman: <http://mesin.unnes.ac.id>

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini menyetujui:

Nama/NIM : Rifly Warya Amicaja / 5211310009
 Prodi : Teknik Mesin D3
 Judul TA : Analisis Rangkaian Sistem Keistihanan Bodi Yamaha Mio-D

untuk melaksanakan ujian TA pada:

Hari/ Tgl. Ujian : Kamis / 13 Juni 2013
 Jam : 10.00 WIB
 Tempat : EG. 305

Dengan Penguji:

No	Nama/NIP	Tanda Tangan	Sebagai
1.	Drs. Abdurrahman, NIPd NIP 196009031985031002	1.	Penguji Utama
2.	Hadromi, S.Pd, M.T NIP 196908071994031004	2.	Penguji Pendamping

Semarang, 4 Juni 2013.....

Mengetahui,
 Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin

Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd, ST, MT
 NIP. 19690106 1994031003