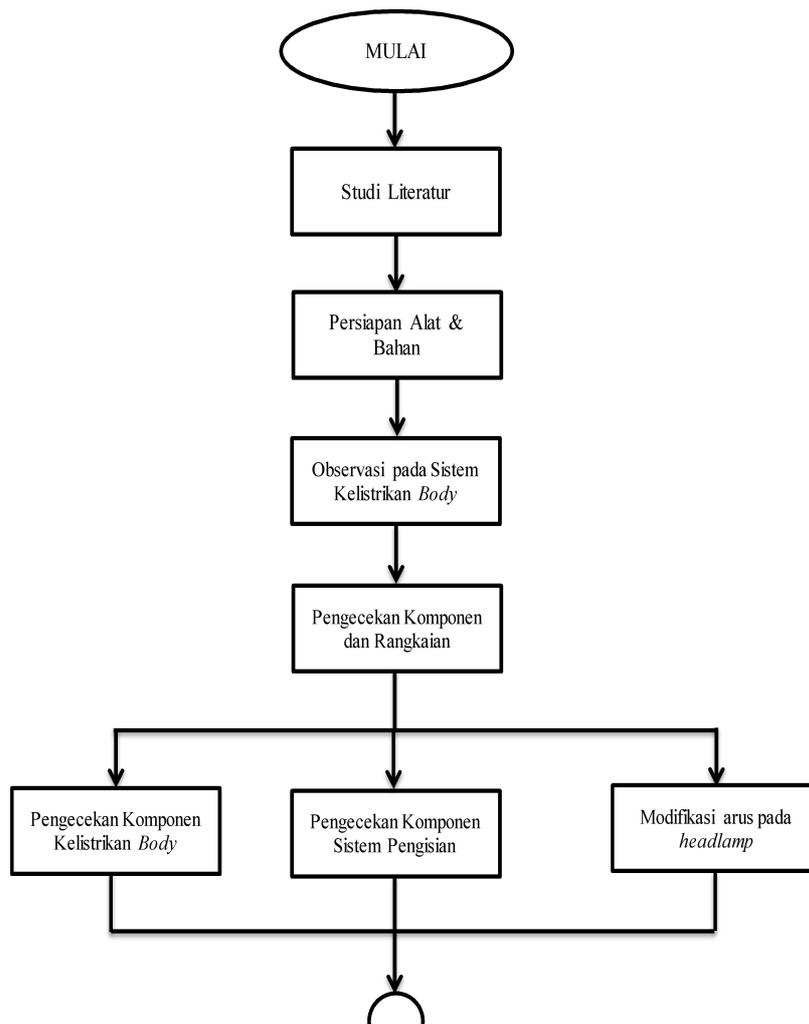
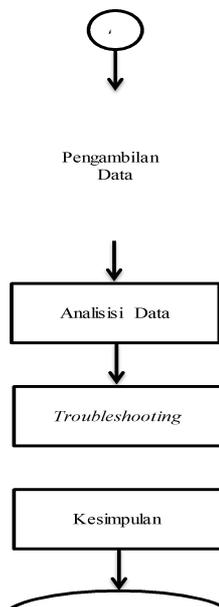


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

1. Tempat
Dalam melaksanakan serta pengujian tugas akhir ini, penulis melakukan pengerjaan menguji dan menganalisis sistem kelistrikan *body* dan sistem pengisian pada sepeda motor Suzuki Nex di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Waktu pengerjaan tugas akhir dari awal pengujian hingga sampai pembuatan laporan, dimulai pada Mei 2018- Agustus 2018.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan untuk merangkai sistem kelistrikan *body* dan sistem pengisian pada sepeda motor Suzuki Nex, yaitu:

- 1 *Toolbox*
- 2 AVO meter
- 3 Clamp Meter
- 4 Kabel Penghubung
- 5 Tachometer

3.3.2 Bahan

Dalam pengerjaan perangkaian sistem kelistrikan *body* dan sistem

pengisian pada sepeda motor Suzuki Nex adalah sebagai berikut:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 1 Lampu Kepala | 9. Relay Stater |
| 2 Lampu belakang dan Rem | 10. Motor Stater |
| 3 Lampu tanda belok | 11. <i>Fuel Level Gauge</i> |
| 4 <i>Horn</i> | 12. Baterai |
| 5 <i>Speedometer</i> | 13. Kabel - kabel |
| 6 Regulator (<i>Rectifier</i>) | |
| 7 Generator | |
| 8 Sekering 10A | |

Tabel 3.1 Warna Kabel

B	<i>Black</i>	Lg	<i>Light green</i>
Bl	<i>Blue</i>	O	<i>Orange</i>
Br	<i>Brown</i>	P	<i>Pink</i>
Dg	<i>Dark Green</i>	R	<i>Red</i>
G	<i>Green</i>	V	<i>Violet</i>
Gr	<i>Gray</i>	W	<i>White</i>
Lbl	<i>Light Blue</i>	Y	<i>Yellow</i>
B/W	<i>Black White</i>	Y/W	<i>Yellow White</i>
B/Y	<i>Black Yellow</i>	Y/B	<i>Yellow Black</i>
B/Br	<i>Black Brown</i>	W/B	<i>White Black</i>

3.4 Langkah Pemeriksaan

Sebelum melakukan pemeriksaan sebaiknya menyiapkan alat – alat yang akan digunakan untuk membongkar bagian sepeda motor maupun memeriksa komponen kelistrikan dan dalam memeriksa atau menganalisis komponen kelistrikan terdapat beberapa jenis, adapun beberapa jenis pemeriksaan komponen kelistrikan pada sepeda motor Suzuki Nex FI adalah :

3.4.1 Pemeriksaan Lampu Kota Depan dan Lampu Kepala

1. Pemeriksaan komponen dengan menggunakan multimeter:

- Memeriksa tahanan pada bohlam lampu kota depan dan lampu kepala.
 - Memeriksa tahanan dan tegangan *spull* pengisian.
 - Memeriksa saklar *dimmer*.
2. Langkah 1 :
- Melepaskan bohlam lampu kota depan dari dudukannya, set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$ kemudian sambungkan pada bohlam.
 - Jika jarum pada multimeter bergerak dan ada hubungan berarti bohlam masih bagus, jika tidak berhubungan ganti bohlam. *Standard* bohlam yang digunakan pada Suzuki Nex FI adalah 32W.
 - Melepaskan bohlam lampu kepala dari dudukannya, set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$ kemudian sambungkan pada bohlam.
 - Jika ada hubungan bohlam bagus, jika tidak ada hubungan ganti bohlam.



Gambar 3.2 Pemeriksaan bohlam lampu kota dan lampu kepala

3. Langkah 2 :
- Memeriksa saklar dimmer pada posisi lampu jauh dengan multimeter dan menghubungkan kabel multi dengan kabel

berwarna Hitam-Kuning dan Kuning yang memiliki standar : BERHUBUNGAN

- Memeriksa saklar dimmer pada posisi lampu dekat dengan multimeter dan menghubungkan kabel berwarna Hitam-Kuning dan Putih yang memiliki standar : BERHUBUNGAN

4. Langkah 3 :

- Periksa kondisi saklar *dimmer* yang berada pada sepeda motor Suzuki Nex FI.
- Set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$ kemudian hubungkan ke kabel warna Hitam-Kuning dengan Kuning ketika saklar pada posisi lampu jauh. Jika ada hubungan berarti saklar bagus, jika tidak ada hubungan ganti saklar.



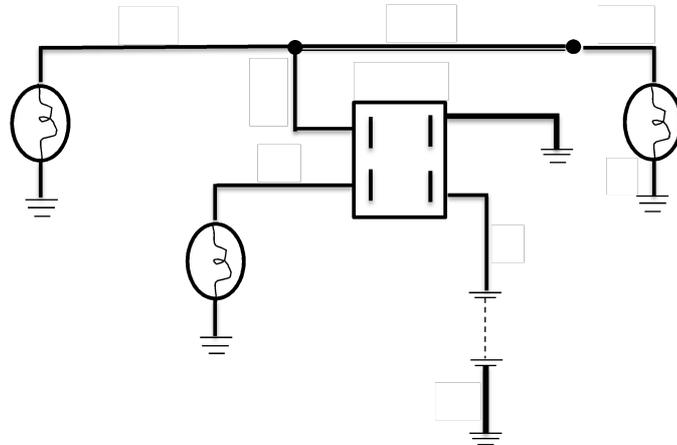
Gambar 3.3 Pemeriksaan Saklar *dimmer* posisi dekat

- Lakukan hal serupa dan hubungkan ke kabel warna Hitam-Kuning dengan Putih dan posisikan saklar pada lampu dekat. Jika ada hubungan berarti saklar bagus, jika tidak ada hubungan ganti saklar.



Gambar 3.4 Pemeriksaan Saklar *dimmer* posisi jauh

- Melepas komponen saklar *dimmer* dari sepeda motor, periksa kondisi kontak apabila berkarat bersihkan dengan menggunakan WD-40.
5. Pemeriksaan hubungan kabel rangkaian lampu kota dan lampu depan
- Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara Regulator dengan lampu kota, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
 - Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara Saklar dekat dengan lampu dekat, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
 - Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara saklar jauh dengan lampu jauh, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
 - Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara kabel massa lampu dengan massa *body*, memiliki standard : BERHUBUNGAN



Gambar 3.5 Rangkaian Lampu Kota Depan dan Lampu Kepala

3.4.2 Pemeriksaan Lampu Rem atau Lampu Belakang dan Lampu

Kota Belakang

1. Pemeriksaan komponen menggunakan multimeter :

- Pemeriksaan tahanan pada bohlam lampu rem dan bohlam lampu kota belakang.

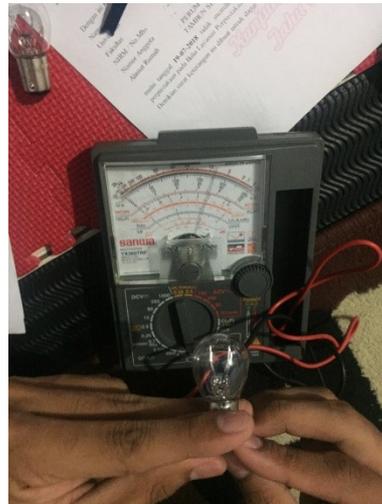
- Memeriksa *switch* atau saklar rem.
- Memeriksa tegangan *coupler* lampu rem atau lampu belakang.

2. Langkah 1 :

- Melepaskan bohlam lampu rem dari dudukannya, set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$ kemudian sambungkan pada bohlam.
- Jika jarum pada multimeter bergerak dan ada hubungan berarti bohlam masih bagus, jika tidak berhubungan ganti bohlam. *Standard* bohlam yang digunakan pada Suzuki Nex FI adalah 18W.
- Melepaskan bohlam lampu kota belakang dari dudukannya, set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$ kemudian sambungkan

pada bohlam. *Standard* bohlam lampu kota yang digunakan adalah 5W.

- Jika ada hubungan bohlam bagus, jika tidak ada hubungan ganti bohlam.



Gambar 3.6 Pemeriksaan bohlam lampu rem dan lampu kota

belakang

- Bongkar bagian kepala sepeda motor dan lepas soket rangkaian yang terdapat pada saklar rem.
 - Set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$, hubungkan dengan saklar. Jika ada hubungan berarti saklar bagus, jika tidak ada hubungan ganti switch dengan yang baru.
3. Langkah 2 :
- Pemeriksaan tegangan coupler pada lampu belakang.
 - Bongkar dek kanan dan lepas konektor rangkaian lampu rem atau lampu belakang.
 - Terdapat dua konektor pada rangkaian lampu rem atau lampu belakang. Pasang kabel jumper pada kedua konektor tersebut.

- Set multimeter pada *selector* AC 50V lalu hubungkan kabel positif multimeter ke terminal kabel warna coklat dan kabel negatif multimeter ke massa.
- *Standard* tegangan coupler pada lampu rem atau lampu belakang adalah 12 V (Sesuai spesifikasi).



Gambar 3.7 Pemeriksaan tegangan coupler pada lampu rem atau lampu belakang

3.4.3 Pemeriksaan Baterai dan Sekring

1. Memeriksa tegangan baterai, set multimeter pada *selector* DC 50 V kemudian hubungkan pada baterai.
2. *Standard* tegangan pada baterai 12V, jika kurang dari *standard* pengukuran *charge* baterai.



Gambar 3.8 Pemeriksaan Tegangan Baterai

3. Setelah itu pemeriksaan sekring dan baterai dengan menggunakan multimeter.

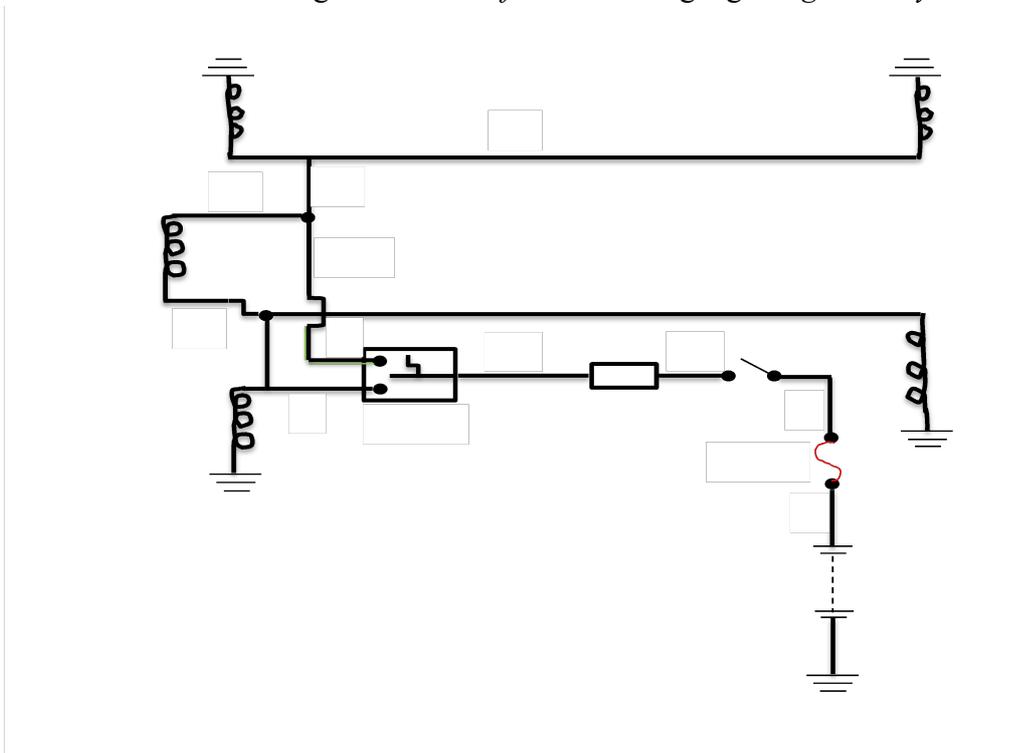
4. Sebelum memeriksa sekring, set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$ lalu sambungkan ke sekring.
5. Jika sekring bagus sekring memiliki hubungan dan jarum pada multimeter bergerak, jika tidak berhubungan ganti sekring.



Gambar 3.9 Pemeriksaan Tahanan Sekring

3.4.4 Pemeriksaan Sistem Lampu Tanda Belok

1. Pemeriksaan komponen menggunakan multimeter
 - Mengukur tahanan bohlam dan memeriksa saklar tanda belok.
 - Mengukur tahanan *flasher* dan tegangan *signal relay*.



Gambar 3.10 Rangkaian Sistem Tanda Belok

2. Langkah 1 :

- Mengukur tahanan bohlam dan memeriksa kondisi saklar.
- Mengukur tahanan bohlam menggunakan multimeter dan set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$ dan hubungkan dengan bohlam.
- Jika jarum bergerak, berarti kondisi bohlam bagus apabila tidak bergerak harus segera mengganti bohlam.



Gambar 3.11 Pemeriksaan Tahanan Bohlam Lampu Tanda Belok

- Bongkar bagian kepala sepeda motor dan lepas soket rangkaian saklar yang terdapat pada sistem tanda belok.
- Set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$, hubungkan dengan saklar. Jika ada hubungan berarti saklar bagus, jika tidak ada hubungan ganti switch dengan yang baru.



Gambar 3.12 Pemeriksaan Kondisi Saklar Tanda Belok

3. Langkah 2 :

- Bongkar dek bagian depan atau bagian kepala lalu lepaskan *flasher* dari soket atau konektor. Setel multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$ lalu sambungkan dengan *flasher*.
- *Standard* tahanan pada *flasher* sebesar $0,4 \Omega$



Gambar 3.13 Pemeriksaan Tahanan *Flasher*

- Set multimeter pada *selector* DC 10 V lalu hubungkan kabel positif multimeter ke terminal kabel warna merah dan kabel negatif multimeter ke massa.
- *Standard* voltase tegangan pada *flasher* 8 V.



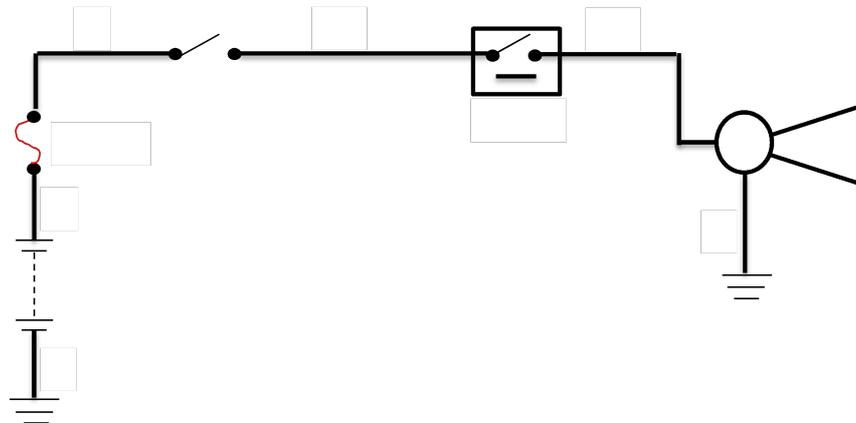
Gambar 3.14 Pemeriksaan Tegangan *Signal Relay*.

4. Pemeriksaan hubungan kabel pada rangkaian lampu tanda belok
 1. Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara baterai dengan sekering, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
 2. Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara sekering dengan kunci kontak, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
 3. Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara kunci kontak dengan *flasher*, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
 4. Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara *flasher* dengan saklar belok, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
 5. Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara saklar kiri dengan lampu kiri depan, memiliki standar : BERHUBUNGAN
 6. Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara saklar kiri dengan lampu kiri belakang, memiliki standar : BERHUBUNGAN

7. Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara saklar kanan dengan lampu kanan depan, memiliki standar : BERHUBUNGAN
8. Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara saklar kanan dengan lampu kanan belakang, memiliki standar :BERHUBUNGAN
9. Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara massa kabel dengan massa *body*, memiliki standar : BERHUBUNGAN

3.4.5 Pemeriksaan Sistem Klakson (*Horn*)

1. Pemeriksaan komponen menggunakan multimeter
 - Pemeriksaan keadaan tombol klakson.
 - Pemeriksaan tahanan pada klakson.



Gambar 3.15 Rangkaian Sistem Klakson

2. Langkah 1 :
 - Bongkar rangkaian tombol klakson kemudian periksa keadaan kontak point yang berada didalam klakson.
 - Jika berkarat lakukan sedikit pengamplasan atau berikan WD-40.



Gambar 3.16 Kontak Platina

3. Langkah 2 :

- Pasang kembali kontak platina dan tombol klakson pada sepeda motor. Set multimeter pada *selector* $\Omega \times 1$ dan hubungkan kabel multimeter dengan soket tombol klakson.
- Jika ada hubungan berarti tombol klakson berfungsi dengan baik. Jika tidak segera ganti *switch* dari tombol klakson.



Gambar 3.17 Pemeriksaan Tahanan pada Tombol

Klakson

3.4.6 Analisis pada Sistem Pengisian

1. Pemeriksaan Spull Pengisian dan Tegangan *Output*

- Memeriksa tahanan spull pengisian dengan menggunakan multimeter yang memiliki *standard* : 0,48 – 1,72 Ω pada suhu 20 $^{\circ}\text{C}$.
 - Memeriksa tegangan spull pengisian dengan menggunakan multimeter yang memiliki *standard* : 20 V atau lebih pada 5000 rpm.
 - Memeriksa tegangan *output* pengisian dengan menggunakan multimeter dan *tachometer* untuk memeriksa, yang memiliki standar: 13,5 – 15,2 V pada 5000 rpm.
2. Pemeriksaan kebocoran arus
- Memeriksa kebocoran arus pada pengisian menggunakan multimeter atau *clamp* meter.
 - *Standard* kebocoran arus : dibawah 1 A
3. Pemeriksaan Regulator
- Pengecekan tegangan pada regulator

Tabel 3.2 Pengecekan Tegangan Regulator

+	B/Y	B/W	Y/W	R
-	B/Y	B	C	A
	B/W	A	C	A
	Y/W	A	C	A
	R	A	A	

Keterangan :

A : Lebih dari 14V

B : Lebih dari 13V

C : Lebih dari 13,5V

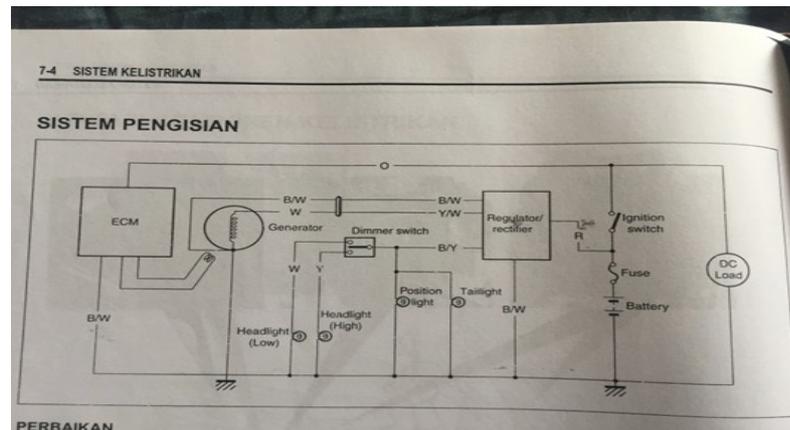
- Pengecekan tahanan regulator
Pemeriksaan tahanan regulator dapat dilakukan pada konektor atau soket regulator dengan menggunakan multimeter dengan *selector* $\Omega \times 1$.



Gambar 3.18 Pemeriksaan Tahanan Regulator

3. Pengecekan hubungan kabel sistem pengisian\

- Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara spull 1 dengan regulator, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
- Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara spull 2 dengan regulator, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
- Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara regulator dengan massa, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
- Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara regulator dengan sekering, memiliki standar :
BERHUBUNGAN
- Pemeriksaan hubungan kabel menggunakan multimeter antara sekering dengan terminal positif baterai, memiliki standar : BERHUBUNGAN



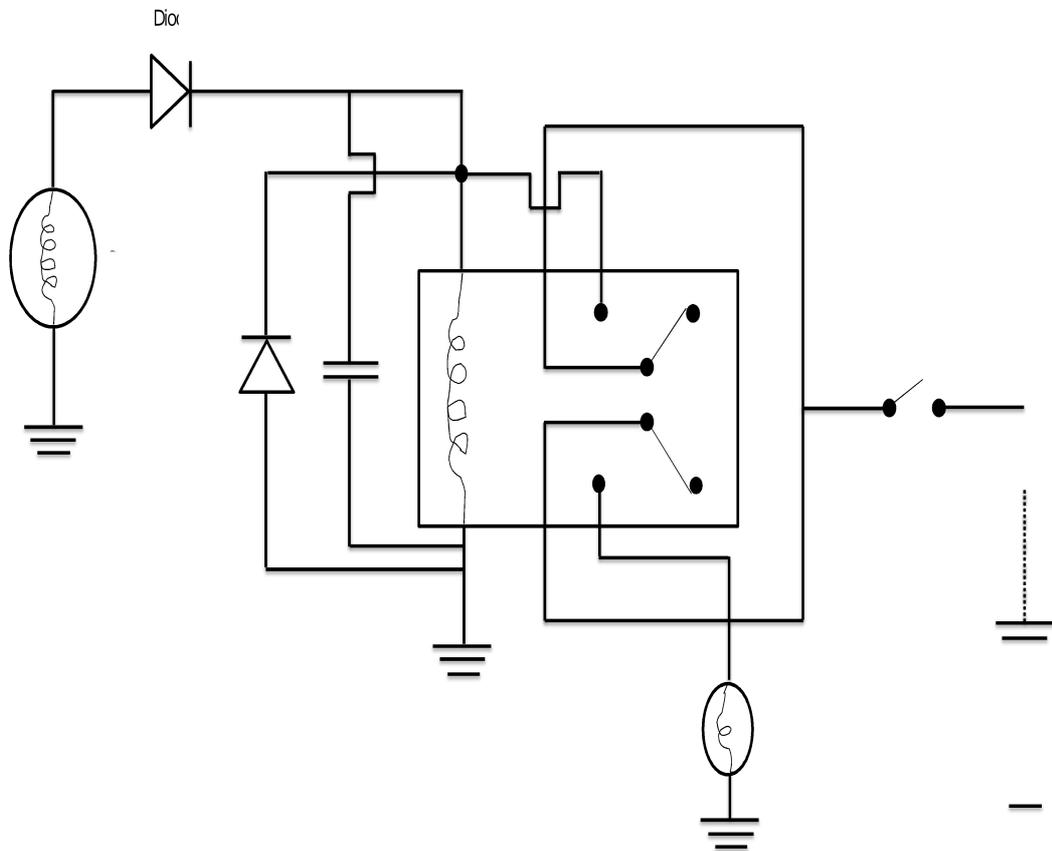
Gambar 3.19 Rangkaian Sistem Pengisian

3.4.7 Modifikasi Arus pada Lampu Kepala (*Headlamp*)

Sepeda motor Suzuki Nex FI ini menggunakan arus AC sebagai arus utama, itu yang menyebabkan lampu kepala tidak menyala ketika kunci kontak ON dan mesin tidak menyala. Jika mesin menyala lampu kepala akan menyala dan arus AC. Modifikasi akan dilakukan pada dengan mengubah arus utama pada sepeda motor menjadi arus DC seperti Vario 125 PGM-FI. Modifikasi arus yang dilakukan pada lampu kepala membutuhkan

beberapa alat dan bahan sebagai berikut:

1. Alat :
 - Bor
 - Solder
2. Bahan
 - Dioda 2A 2 buah
 - Kapasitor 16 V 1000 μ F
 - Relay 8 kaki 12 V, 5A
 - Lampu LED 12V dengan resistor 390 Ω
 - Saklar ON/OFF 5A
 - PCB
 - Sekun 5 Buah
 - Kabel dengan panjang 1 m dan $\phi = 0,75\text{mm}$
 - Box Unit dengan ukuran $12\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 5\text{ cm}$

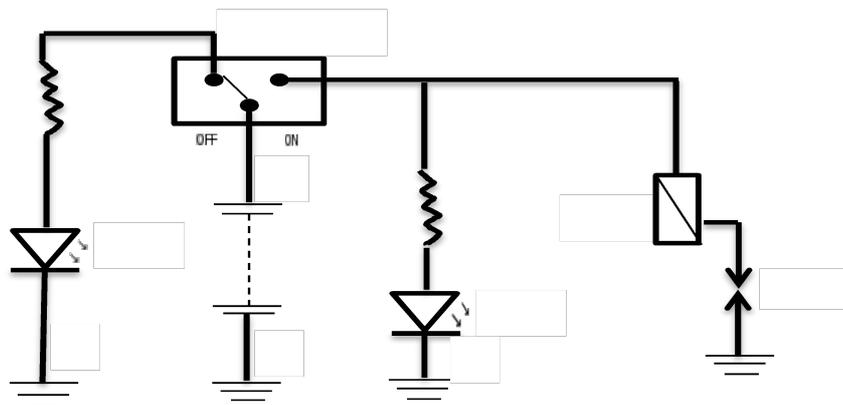


Gambar 3.20 Rangkaian Modifikasi Arus menjadi DC

Cara Kerja:

1. Pada saat kunci kontak ON dan mesin belum menyala
Kondisi awal relay pada saat sebelum dialiri arus adalah kaki nomor 5 berhubungan dengan kaki relay nomor 1 dan kaki nomor 6 berhubungan dengan kaki relay nomor 2. Arus dari baterai mengalir menuju kaki relay nomor 5 dan nomor 6 dan tidak mengubah kondisi relay sehingga lampu masih dalam keadaan tidak menyala.
2. Pada saat kunci kontak ON dan mesin menyala.

Arus yang berasal dari spul yang berupa AC mengalir menuju dioda dan diubah menjadi DC atau disearahkan lalu mengalir menuju ke kaki relay nomor 7 dan keluar ke massa. Mengakibatkan kumparan yang terdapat pada kaki relay nomor 7 dan 8 menjadi magnet dan mengaktifkan relay nomor 6 menjadi berhubungan dengan kaki relay nomor 4 sehingga lampu menjadi menyala serta kaki relay nomor 5 menjadi berhubungan dengan kaki relay nomor 3 dan membuat arus dari baterai dapat mengalir menuju kumparan, sehingga ada dua arus yang masuk ke kaki relay nomor 7 yaitu arus dari spull berfungsi untuk menhidupkan lampu ketika mesin pertama kali dihidupkan dan arus dari baterai untuk membuat lampu tetap hidup ketika *engine stop* digunakan.



Gambar 3.21 Rangkaian Engine Stop

3. Pada saat kunci kontak ON dan mesin mati akibat *engine stop* dihidupkan.

Setelah arus dari spul hilang karena mesin dimatikan oleh *engine stop*, arus dari baterai yang sudah mengalir dari baterai

menuju kaki relay nomer 7 sehingga kumparan masih menjadi magnet dan lampu tetap menyala.

4. Pada saat kunci kontak OFF dan mesin mati.

Tidak ada satupun arus yang mengalir, arus dari spul ataupun arus dari baterai sehingga posisi kaki relay kembali ke posisi awal dan mengakibatkan lampu mati.