



MODUL PRAKTEK

Mata Kuliah:

Lighting & Instrumentation

PM-UMM-02-12/L1

Lighting & Instrumentation



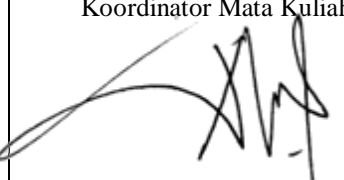

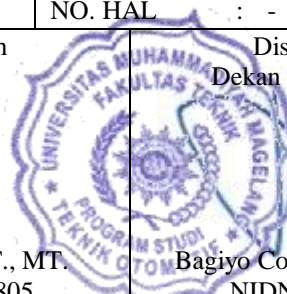
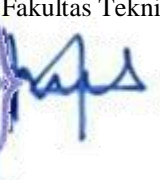


PENGESAHAN

MODUL PRAKTIK LIGHTING & INSTRUMENTATION

PM-UMM-02-12/L1

Revisi	: 01
Tanggal	: 02/08/2022
Dikaji Ulang Oleh	: Peer Review
Dikendalikan Oleh	: Gugus Kendali Mutu (GKM)
Disetujui Oleh	: Ketua Program Studi Mesin Otomotif

NO. DOKUMEN	: PM-UMM-02-12/L1	TANGGAL	: 20/08/2022
NO. REVISI	: 00	NO. HAL	: -
Disiapkan Oleh Koordinator Mata Kuliah,  Dr. Budi Waluyo, ST, MT NIDN. 0627057701	Diperiksa Oleh Peer Review  Suroto Munahar, ST., MT. NIDN. 0620127805	 Disahkan Oleh: Dekan Fakultas Teknik  Bagiyo Condro P., ST, M.Eng NIDN. 1006067403	

Catatan : Dokumen ini milik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang dan TIDAK DIPERBOLEHKAN dengan cara dan alasan apapun membuat salinan tanpa seijin Kepala Program Studi

KATA PENGANTAR

Modul ini dibuat sebagai panduan praktik mata kuliah **LIGHTING & INSTRUMENTATION**. Modul ini mengharuskan mahasiswa untuk berperan aktif dalam pelaksanaannya (*Student Centered Learning*) sebagai tuntutan pembelajaran dalam Kurikulum Pendidikan Tinggi.

Materi pembelajaran praktik ini terdiri atas: dasar teori dan praktek (latihan-latihan). Pada bagian dasar teori berisi teori-teori yang diperlukan untuk menunjang praktek. Setelah selesai mempelajari dan melaksanakan kegiatan dari modul praktek kelistrikan bodi ini, praktikan diharapkan dapat:

1. Menggambarkan rangkaian dan merangkai sistem lampu kepala, kota dengan pengendali positif dan negatif, pemeriksaan komponen sistem, serta upaya untuk meningkatkan performa sistem.
2. Menggambarkan rangkaian dan merangkai sistem tanda (Turn dan Hazard) secara benar dan mampu memeriksa kondisi masing-masing komponen .
3. Menggambarkan rangkaian dan merangkai sistem tanda (klakson, stop dan mundur). Secara benar dan mampu memeriksa kondisi masing-masing komponen.
4. Mengukur rugi-rugi tegangan (*voltage drop*), mengidentifikasi potensi kerugian pada sistem kelistrikan bodi, serta mampu memeriksa solusi perbaikan.
5. Melakukan pemeriksaan terhadap sistem pengisian (*Charging system*), melakukan perbaikan dan atau overhaule sistem pengisian dengan prosedur yang logis dan benar.
6. Menggambarkan rangkaian wipper dan washer, memeriksa sirkuit kelistrikanya dan merangkai kelistrikan wipper washer.

Diharapkan setelah selesai praktik, mahasiswa mampu melaksanakan Maintenance, Repair, Overhaull, & Diagnosis secara professional bidang Lighting & Instrumentation. Selain itu juga diharapkan peserta praktek memiliki kemampuan memimpin kelompok kerja.

Magelang, 01 Agustus 2022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
JOB 1. RANGKAIAN LAMPU KOTA DAN KEPALA DENGAN SAKLAR NEGATIF	1
A. TUJUAN	1
B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA	1
C. ALAT DAN BAHAN	1
D. MATERI	1
E. LANGKAH KERJA	3
F. DISKUSI.....	3
WORK SHEET 1. RANGKAIAN LAMPU KOTA DAN KEPALA DENGAN SAKLAR NEGATIF	4
JOB 2. RANGKAIAN TURN DAN HAZARD	8
A. TUJUAN	8
B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA	8
C. ALAT DAN BAHAN	8
D. MATERI	8
E. LANGKAH KERJA	10
F. DISKUSI.....	10
WORK SHEET 2. RANGKAIAN TURN DAN HAZARD.....	11
JOB 3. RANGKAIAN KLAKSON DAN LAMPU STOP.....	15
A. TUJUAN	15
B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA	15
C. ALAT DAN BAHAN	15
D. MATERI	15
E. LANGKAH KERJA	17
F. DISKUSI.....	17
WORK SHEET 3. RANGKAIAN KLAKSON DAN STOP	18
JOB 4. PENGUJIAN PERFORMANSI SISTEM KELISTRIKAN BODI	22
A. TUJUAN	22
B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA	22

C. ALAT DAN BAHAN	22
D. MATERI	22
G. LANGKAH KERJA	23
H. DISKUSI.....	23
WORK SHEET 4. PENGUJIAN PERFORMANSI SISTEM KELISTRIKAN BODI.....	24
JOB 5. PEMERIKSAAN SISTEM PENGISIAN KENDARAAN.....	28
A. TUJUAN	28
B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA	28
C. ALAT DAN BAHAN	28
D. MATERI	28
I. LANGKAH KERJA	29
J. DISKUSI.....	30
WORK SHEET 5. PEMERIKSAAN SISTEM PENGISIAN KENDARAAN ...	31
JOB 6. KELISTRIKAN WIPPER - WASHER PADA TRAINER	36
A. Tujuan	36
B. Keselamatan Kerja	36
C. Alat Yang Digunakan	36
D. Materi Praktek.....	36
E. Langkah Kerja.....	38
F. Diskusi	39
WORK SHEET 6. KELISTRIKAN WIPPER - WASHER PADA TRAINER ..	40
DAFTAR PUSTAKA	44

JOB 1. RANGKAIAN LAMPU KOTA DAN KEPALA DENGAN SAKLAR NEGATIF

A. TUJUAN

Setelah praktik, mahasiswa (praktikan) diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi sakelar kombinasi dan menggambar diagram sakelar dari sistem.
2. Menggambarkan rangkaian dan merangkai sistem lampu kepala dan kota sakelar pengendali negatif.
3. Memeriksa komponen sistem, serta upaya untuk meningkatkan performa sistem.

B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA

Penting:

- *Lakukan setiap proses menurut prosedur yang ditentukan*
- *Tanyakan selalu setiap ada hal yang belum jelas*

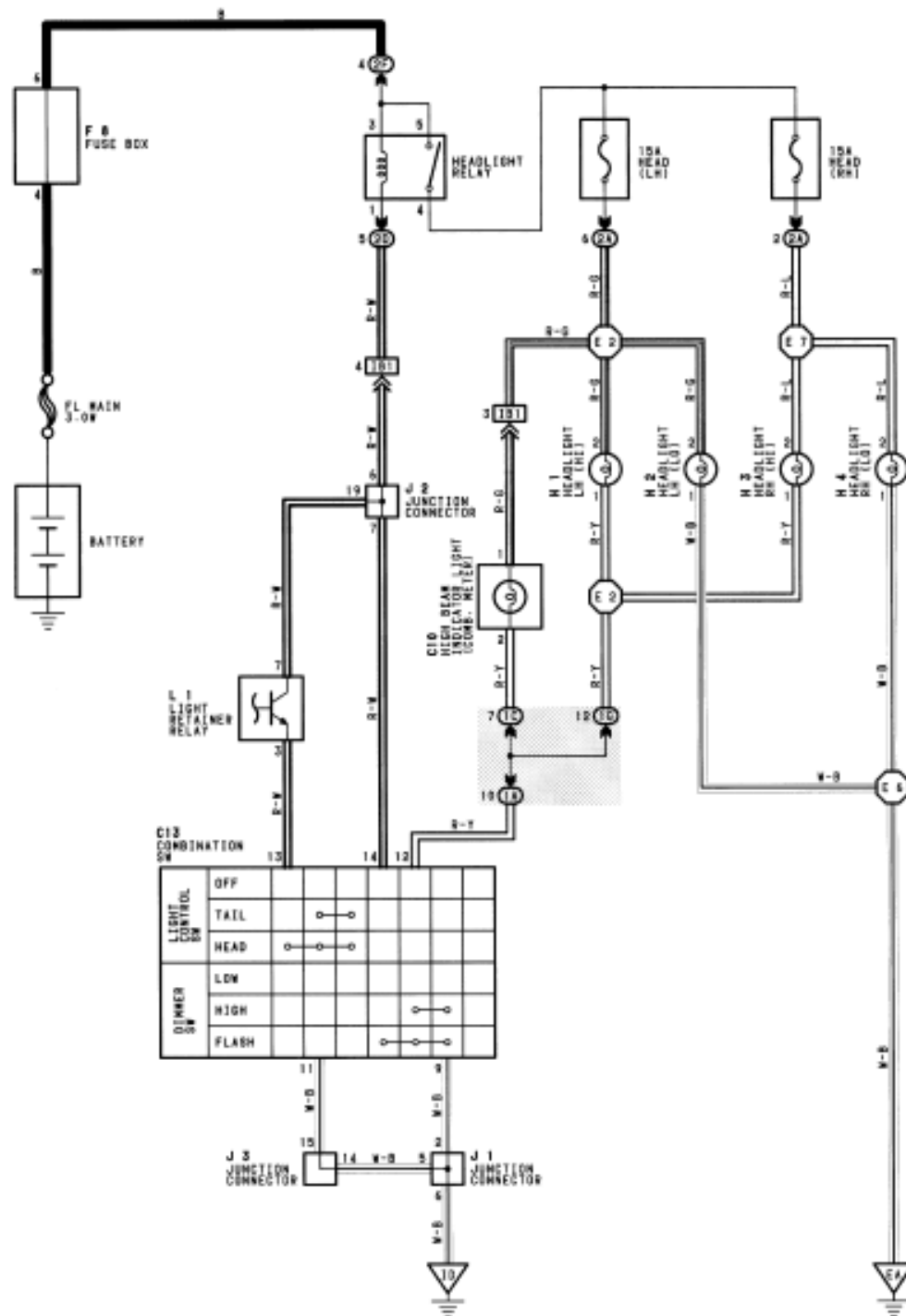
C. ALAT DAN BAHAN

1. Avo Meter
2. Test Lamp
3. Tool set kerja kelistrikan bodi
4. Unit Trainer

D. MATERI

1. Komponen Sistem Penerangan
 - a. Batere
 - b. Fuse box
 - c. Combination switch
 - d. Lampu Kepala
 - e. Lampu Kota
 - f. Lampu indikator jauh
 - g. Rellay
 - h. Kabel penghubung

- Komponen sistem rangkaian lampu kepala pengendali negatif dan lampu kota pengendali positif



E. LANGKAH KERJA

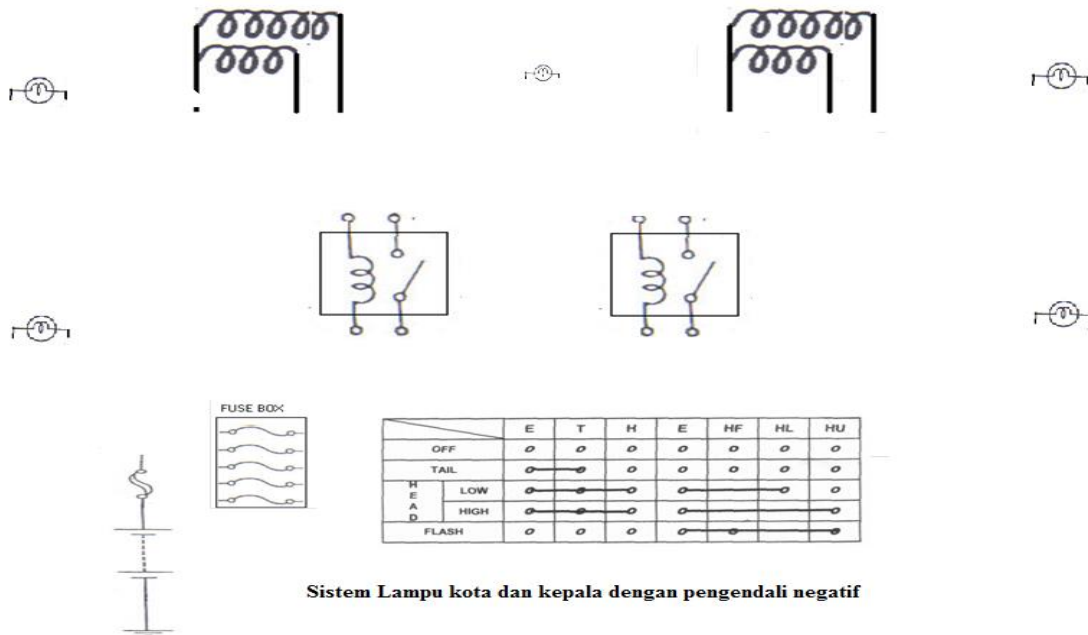
1. Pelajari modul praktik dengan seksama, tanyakan kepada instruktur apabila ada hal yang tidak jelas
2. Siapkan peralatan yang di perlukan untuk pekerjaan kelistrikan bodi
3. Gambarkan rangkaian dasar sistem lampu kepala dengan pemutus negatif dan lampu kota pemutus positif. (Templete skema terdapat pada worksheet)
4. Identifikasi dan gambarkan diagram sakelar dari media praktek anda
5. Gambarkan rangakaian sistem dari diagram sakelar poin 3.
6. Periksa komponen dan sambungan dengan AVO meter, yakinkan semua komponen yang akan dirangkai berfungsi dengan baik.
7. Rangakailah komponen dari gambar yang sudah anda buat pada papan trainer, jangan hubungkan dengan sumber tegangan sebelum konfirmasi kepada instruktur.
8. Hidupkan sistem rangkaian setelah yakin bahwa rangkaianya sudah benar.
9. Cek apakah semua sistem berfungsi dengan baik, jika sudah berfungsi, tentukan *voltage drop* untuk sistem yang anda rangkai,
10. Kegiatan selesai, matikan sistem sistem, lepaskan sumber arus dan rapikan semua peralatan.

F. DISKUSI

1. Jelaskan mengapa pada rangakaian tersebut lampu kota menggunakan rellay
2. Jelaskan keuntungan penggunaan rellay pada lampu kepala yang anda rangkai
3. Jelakan mengapa indikator pada jauh pada sistem tersebut di sambungkan dengan H_L , hitunglah voltase yang masuk ke lampu indikator.
4. Jelaskan kerugian penggunaan rellay terhadap sistem audio mobil.

WORK SHEET 1. RANGKAIAN LAMPU KOTA DAN KEPALA DENGAN SAKLAR NEGATIF

A. Templete skema rangkaian dasar sistem lampu kepala dengan pemutus negatif dan lampu kota pemutus positif.



B. Identifikasi sakelar kombinasi

		1	2	3	4	5	6	7
OFF		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TAIL		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HEAD	LOW	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	HIGH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FLASH		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | |
|----|----|
| 1. | 5. |
| 2. | 6. |
| 3. | 7. |
| 4. | |

C. Pemeriksaan Komponen Kelistrikan

1. Pemeriksaan Tegangan Batere

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

2. Pemeriksaan Fuse lampu kota dan kepala

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

3. Pemeriksaan kota dan lampu kepala

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

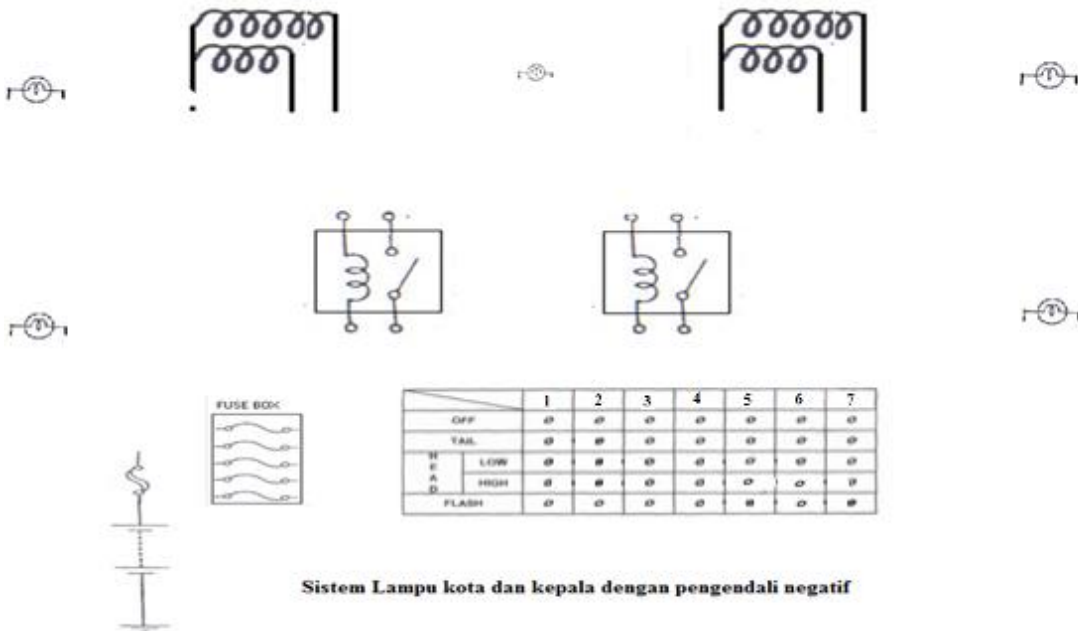
4. Pemeriksaan Relay lampu kota dan kepala

Cara pemeriksaan:

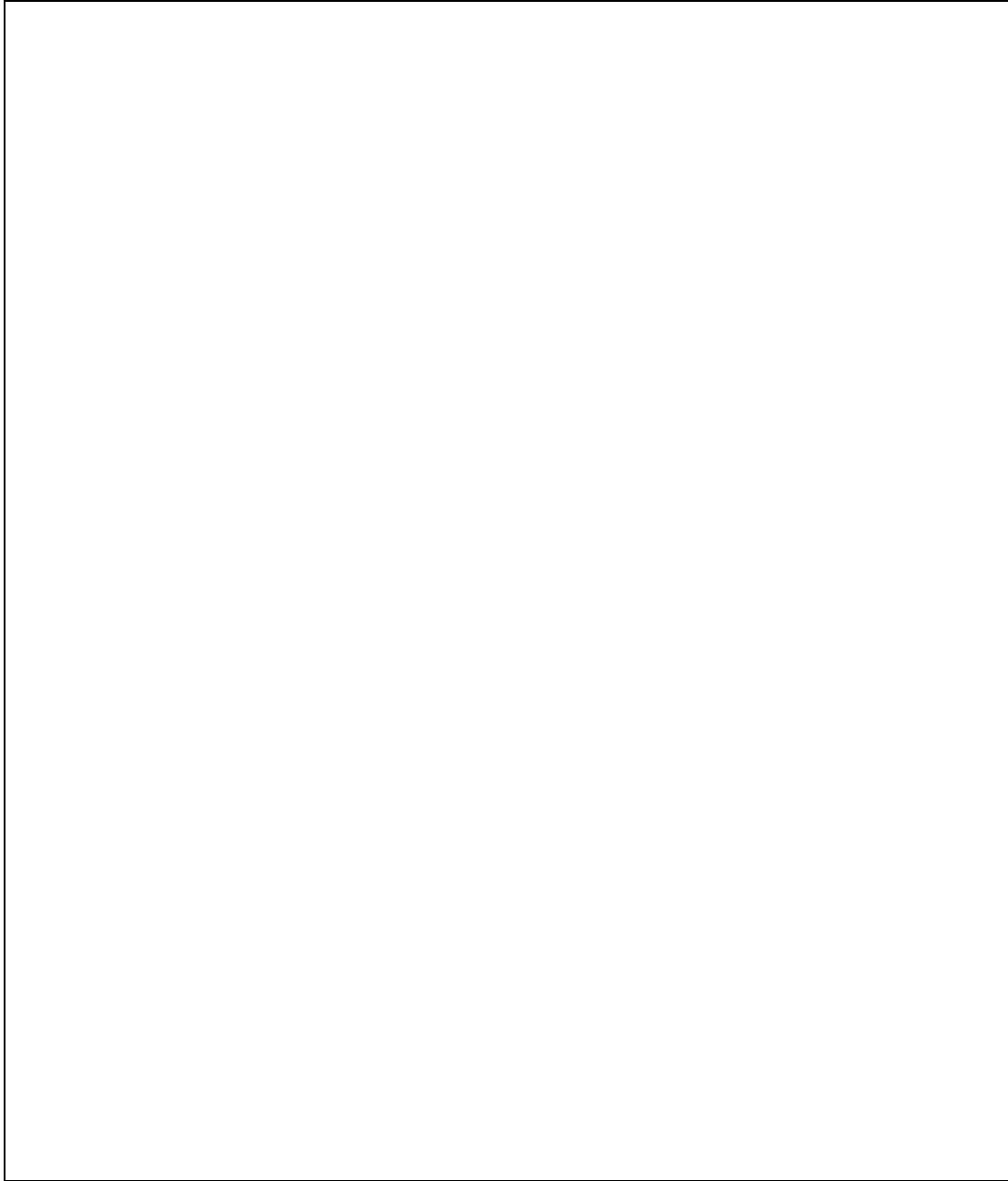
Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

D. Gambar rangkaian sesuai sakelar kombinasi yang diidentifikasi



E. Lembar jawab diskusi

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for students to write their answers to the discussion questions.

JOB 2. RANGKAIAN TURN DAN HAZARD**A. TUJUAN**

Setelah praktik, mahasiswa (praktikan) diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi sakelar kombinasi Turn dan Hazard serta menggambar diagram sakelar dari sistem.
2. Menggambarkan rangkaian dan merangkai sistem Turn dan Hazard
3. Memeriksa komponen system.

B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA***Penting:***

- *Lakukan setiap proses menurut prosedur yang ditentukan*
- *Tanyakan selalu setiap ada hal yang belum jelas*

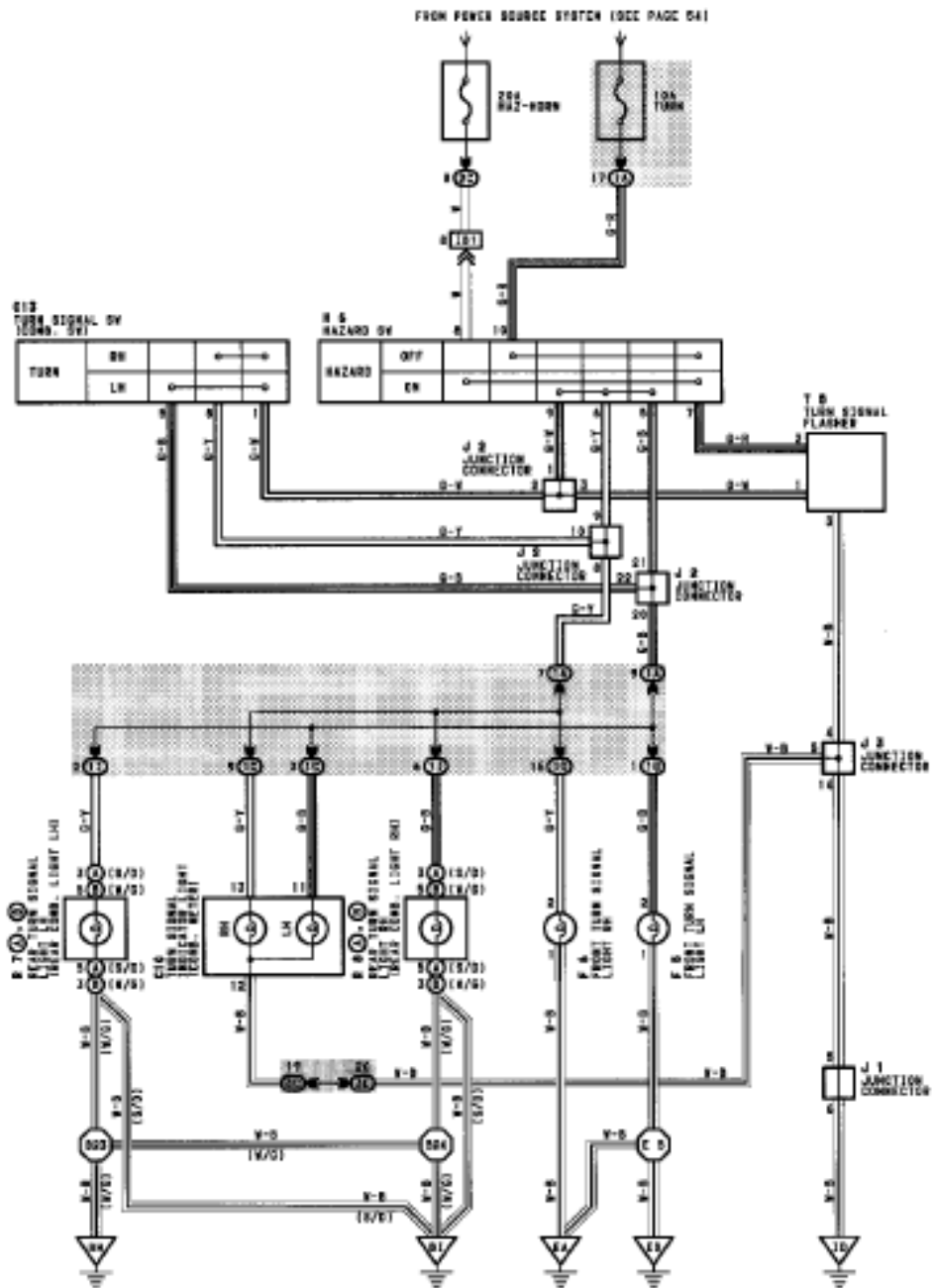
C. ALAT DAN BAHAN

1. Avo Meter
2. Test Lamp
3. Tool set kerja kelistrikan bodi
4. Unit Trainer

D. MATERI

1. Komponen Turn dan Hazard
 - a. Batere
 - b. Kunci kontak
 - c. Fuse box
 - d. Combination switch
 - e. Lampu Turn
 - f. Unit Flaser
 - g. Kabel penghubung

2. Komponen rangkaian sistem Turn dan Hazard



E. LANGKAH KERJA

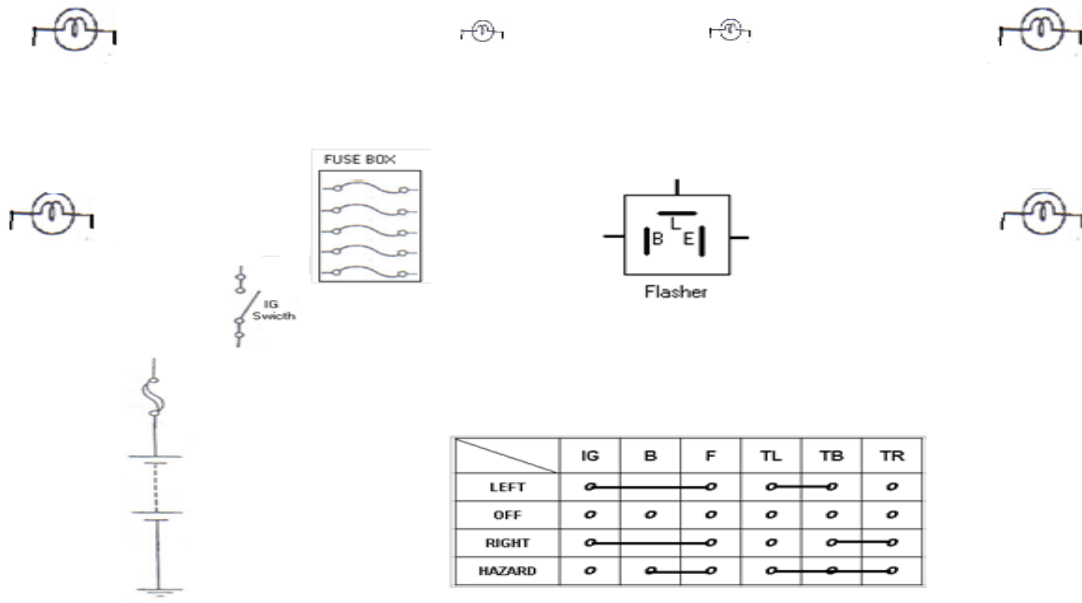
1. Pelajari modul praktik dengan seksama, tanyakan kepada instruktur apabila ada hal yang tidak jelas
2. Siapkan peralatan yang di perlukan untuk pekerjaan kelistrikan bodi
3. Gambarkan rangkaian dasar sistem Turn dan Hazard. (Template skema terdapat pada worksheet)
4. Identifikasi dan gambarkan diagram sakelar dari media praktek anda
5. Gambarkan rangakaian sistem dari diagram sakelar poin 3.
6. Periksa komponen dan sambungan dengan AVO meter, yakinkan semua komponen yang akan dirangkai berfungsi dengan baik.
7. Rangkailah komponen dari gambar yang sudah anda buat pada papan trainer, jangan hubungkan dengan sumber tegangan sebelum konfirmasi kepada instruktur.
8. Hidupkan sistem rangkaian setelah yakin bahwa rangkaianya sudah benar.
9. Kegiatan selesai, matikan sistem sistem, lepaskan sumber arus dan rapikan semua peralatan.

F. DISKUSI

1. Jelaskan mengapa jumlah lampu sein dan hazard mempengaruhi jumlah kedipan.
2. Jelaskan cara kerja unit flasher, baik yang elektronik dan yang menggunakan bimetal
3. Jelaskan mengapa sumber sein harus lewat kunci kontak sedangkan hazard tanpa kunci kontak,
4. Jelaskan berpengaruhkah kerja unit flasher terhadap sistem audio mobil.

WORK SHEET 2. RANGKAIAN TURN DAN HAZARD

A. Templete skema rangkaian dasar sistem lampu kepala dengan pemutus negatif dan lampu kota pemutus positif.



Sistem Sein dan Hazard

B. Identifikasi sakelar kombinasi Turn dan Hazard

	1	2	3	4	5	6
LEFT						
OFF						
RIGHT						
HAZARD						

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

C. Pemeriksaan Komponen Kelistrikan

1. Pemeriksaan Tegangan Batere

Cara pemeriksaan:
Hasil Pemeriksaan:
Kesimpulan:

2. Kunci Kontak

Cara pemeriksaan:
Hasil Pemeriksaan:
Kesimpulan:

3. Pemeriksaan unit flaser

Cara pemeriksaan:
Hasil Pemeriksaan:
Kesimpulan:

4. Pemeriksaan lampu turn

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

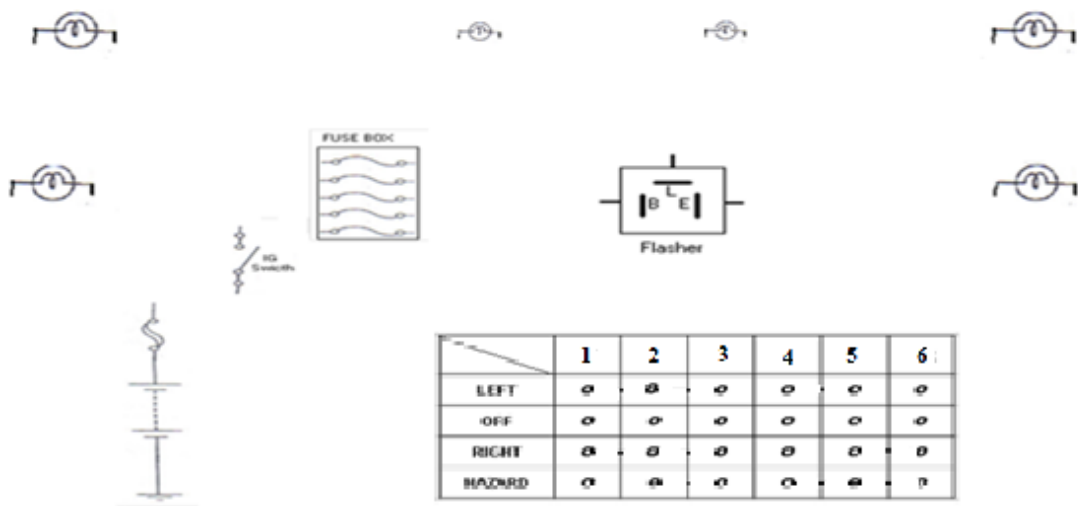
5. Pemeriksaan kabel penghubung

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

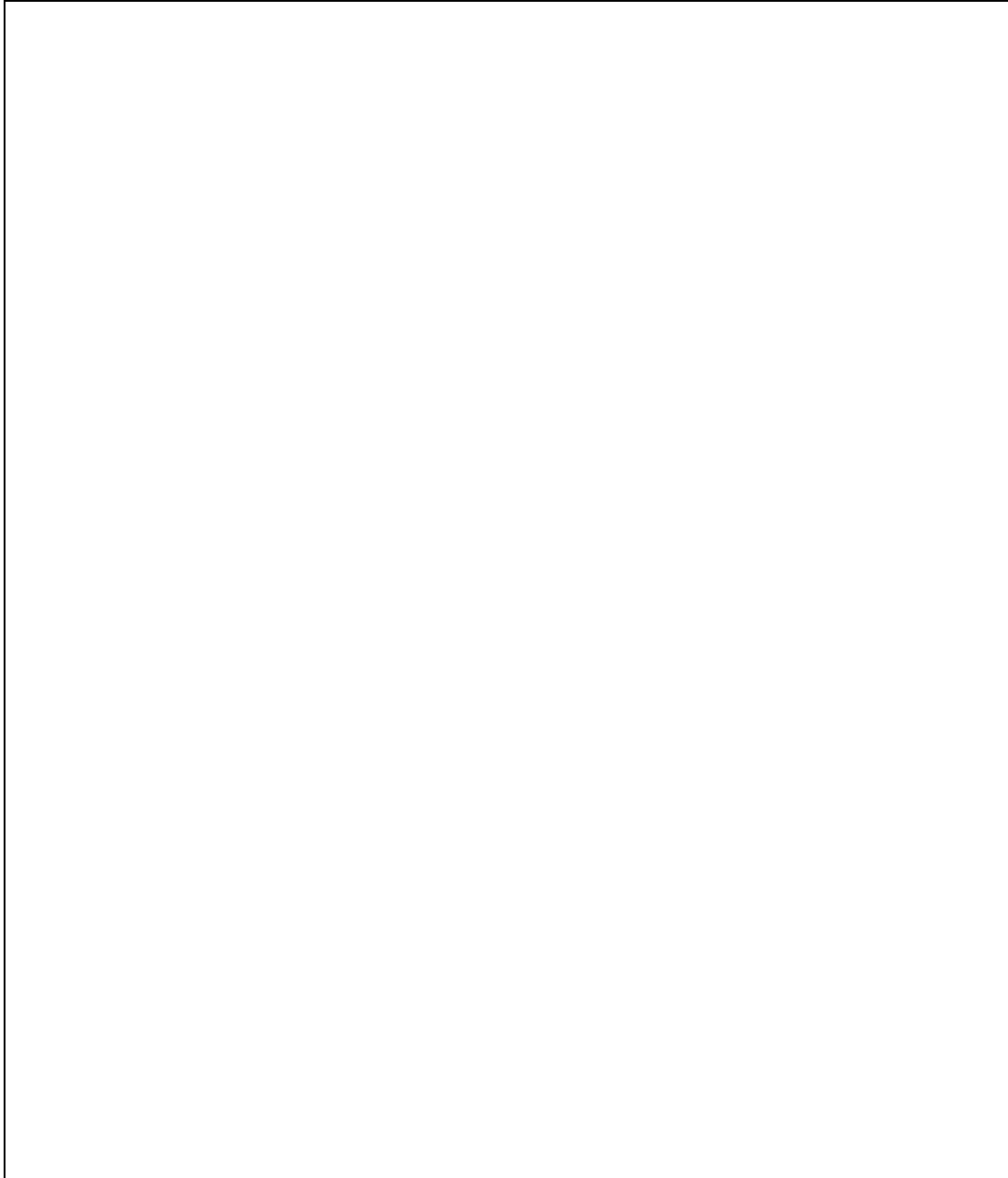
Kesimpulan:

D. Gambar rangkaian sesuai sakelar kombinasi yang diidentifikasi



Sistem Sein dan Hazard

E. Lembar jawab diskusi

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for students to write their answers to the discussion questions.

JOB 3. RANGKAIAN KLAKSON DAN LAMPU STOP**A. TUJUAN**

Setelah praktik, mahasiswa (praktikan) diharapkan dapat:

1. Menggambarkan dan merangkai rangkaian klakson standar dan dengan 2 relay.
2. Menguji kinerja sistem klakson
3. Menggambarkan rangkaian dan merangkai sistem lampu stop

B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA***Penting:***

- *Lakukan setiap proses menurut prosedur yang ditentukan*
- *Tanyakan selalu setiap ada hal yang belum jelas*

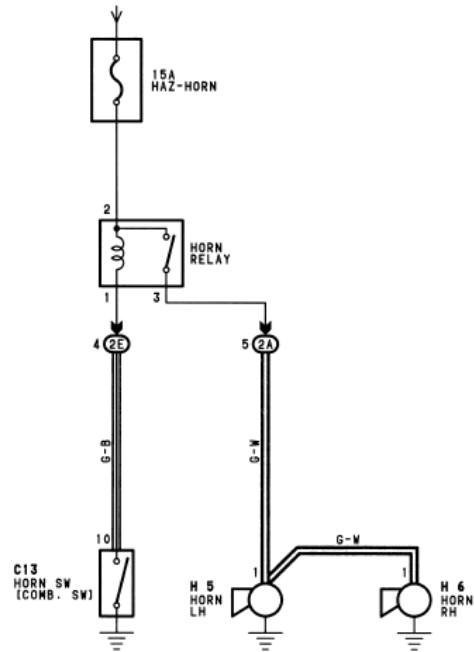
C. ALAT DAN BAHAN

1. Avo Meter
2. Test Lamp
3. Tool set kerja kelistrikan bodi
4. Unit Trainer

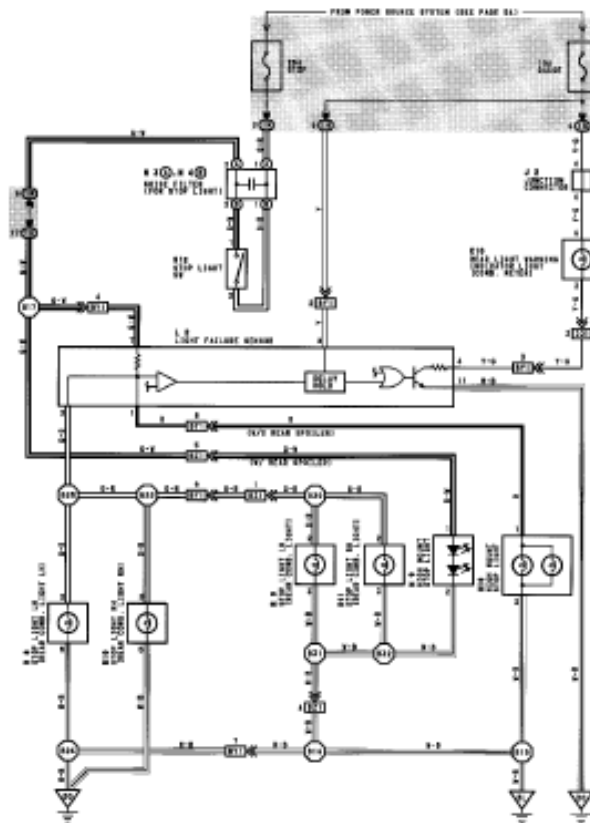
D. MATERI

1. Komponen Turn dan Hazard
 - a. Batere
 - b. Fuse box
 - c. Horn switch
 - d. Stop switch
 - e. Unit Klakson
 - f. Unit lampu stop
 - g. Unit relay
 - h. Kabel penghubung

2. Skema rangkaian sistem Klakson



3. Skema rangkaian sistem Lampu Stop



E. LANGKAH KERJA

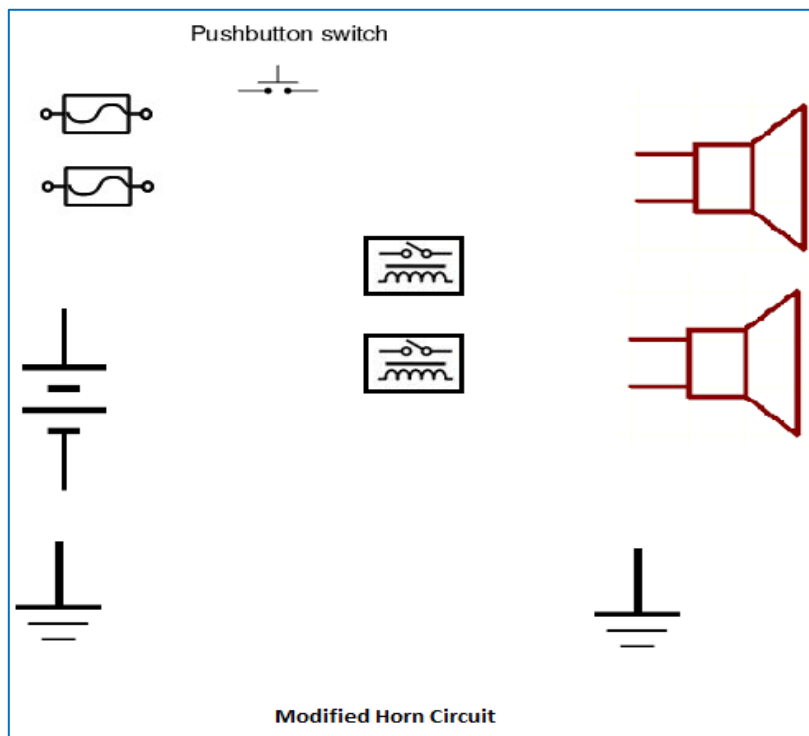
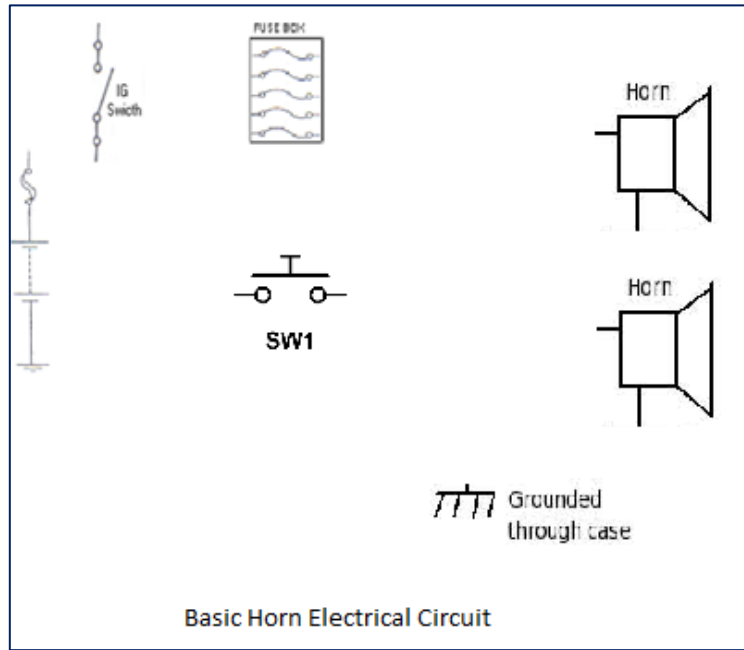
1. Pelajari modul praktik dengan seksama, tanyakan kepada instruktur apabila ada hal yang tidak jelas
2. Siapkan peralatan yang di perlukan untuk pekerjaan kelistrikan bodi
3. Gambarkan rangkaian dasar sistem Klakson dan Stop. (Template skema terdapat pada worksheet)
4. Identifikasi dan gambarkan diagram sakelar dari media praktek anda
5. Gambarkan rangkaian sistem dari diagram sakelar poin 3.
6. Periksa komponen dan sambungan dengan AVO meter, yakinkan semua komponen yang akan dirangkai berfungsi dengan baik.
7. Rangkailah komponen dari gambar yang sudah anda buat pada papan trainer, jangan hubungkan dengan sumber tegangan sebelum konfirmasi kepada instruktur.
8. Hidupkan sistem rangkaian setelah yakin bahwa rangkaianya sudah benar.
9. Kegiatan selesai, matikan sistem sistem, lepaskan sumber arus dan rapikan semua peralatan.

F. DISKUSI

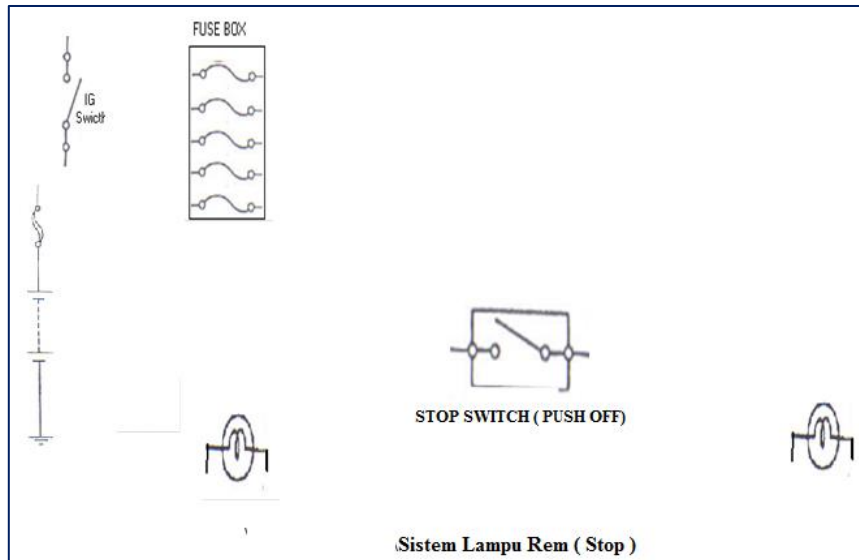
1. Jelaskan bilamanakah penambahan rellay dalam sistem klakson menguntungkan.
2. Jelaskan mengapa pada kendaraan sistem klakson kebanyakan menggunakan pengendali negatif.
3. Jelaskan mengapa kebanyakan sakelar pengendali sistem lampu stop menggunakan tipe push off.

WORK SHEET 3. RANGKAIAN KLAKSON DAN STOP

A. Templete skema rangkaian dasar Klakson



B. Templete skema rangkaian dasar Klakson



C. Pemeriksaan Komponen Kelistrikan

1. Pemeriksaan Tegangan Batere

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

2. Kunci Kontak

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

3. Pemeriksaan fuse Stop dan atau Horn

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

4. Pemeriksaan dan penyetelan klakson

Cara pemeriksaan:

Cara Penyetelan :

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

5. Pemeriksaan Lampu Stop

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

6. Pemeriksaan kabel penghubung

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

D. Lembar jawab diskusi

JOB 4. PENGUJIAN PERFORMANSI SISTEM KELISTRIKAN BODI**A. TUJUAN**

Setelah praktik, mahasiswa (praktikan) diharapkan dapat:

1. Melakukan pengujian performansi Sistem Kelistrikan Bodi dan menganalisa hasilnya
2. Mengupayakan peningkatan performansi sistem

B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA***Penting:***

- *Lakukan setiap proses menurut prosedur yang ditentukan*
- *Tanyakan selalu setiap ada hal yang belum jelas*

C. ALAT DAN BAHAN

1. Avo Meter Digital
2. Test Lamp
3. Unit Mobil dan vender cover
4. Tool set kelistrikan body

D. MATERI

Sistem kelistrikan bodi pada mobil atau kendaraan adalah untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan berkendara, baik untuk pribadi maupun untuk kendaraan lain. Kinerja sistem kelistrikan bodi meliputi,

1. Voltage drop, ke Terangan cahaya lampu dan sudut serang cahaya lampu kepala, baik kanan maupun kiri.
2. Fungsional lampu kota, plat nomor dan sistem lampu iluminasi.

3. Fungsional lampu sein dan lampu hazard serta jumlah kedipan lampu tiap menitnya.
4. Fungsional klakson dan perbedaan penyetelan kenyaringan dari kedua klakson.
5. Fungsional lampu stop dan mundur, serta voltage drop dari lampu.

G. LANGKAH KERJA

1. Pastikan mobil di atas tempat yang rata.
2. Pastikan voltage batere dan sistem pengisianya berfungsi dengan baik.
3. Kerjakan pekerjaan berurutan per system (5 item (Materi)), jangan pindah ke sistem yang lain jika sistem yang dikerjakan belum selesai.
4. Jangan melepas komponen kelistrikan sebelum memastikan sistem dalam kondisi off.
5. Selalu melakukan pemeriksaan sesuai prosedur pemeriksaan yang benar, yaitu dari beban kelistrikan menuju ke sumber kelistrikan (batere)
6. Penyalaan atau menghidupkan sistem kelistrikan yang mempunyai daya besar selalu dilakukan pada posisi mesin hidup.
7. Catatlah setiap kejadian dan trouble yang ditemukan.
8. Rapiakan semua sistem kelistrikan sebelum anda menyudahi kegiatan praktek.

H. DISKUSI

1. Jelaskan yang menyebabkan besarnya voltage drop pada sistem kelistrikan bodi kendaraan.
2. Mengapa penyetelan kenyaringan kedua klakson harus dibedakan.
3. Jelaskan yang menyebabkan jumlah kedipan pada sistem sein dan hazard lebih cepat atau lebih lambat.
4. Jelaskan mengapa sambungan yang tidak sempurna bisa menyebabkan voltage drop yang besar pada sistem kelistrikan.

**WORK SHEET 4. PENGUJIAN PERFORMANSI SISTEM
KELISTRIKAN BODI**

A. Pemeriksaan Komponen Kelistrikan

1. Pemeriksaan Tegangan Batere

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

2. Pemeriksaan tegangan masuk lampu kepala

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Voltage drop pada sistem lampu kepala:

Kesimpulan:

3. Pemeriksaan jumlah kedipan lampu tanda belok

Cara pemeriksaan:

Jumlah kedipan per menit:

Kesimpulan:

4. Pemeriksaan tegangan masuk unit klakson

Cara pemeriksaan:

Nilai tegangan masuk:

Voltage drop:

Kesimpulan:

5. Pemeriksaan kenyaringan suara dan penyetelan klakson

Cara pemeriksaan:

Cara Penyetelan :

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

6. Voltage drop pada konektor lampu kepala dan klakson

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

7. Pemeriksaan fungsional lampu kota, plat nomor, dan sistem iluminasi.

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

8. Pemeriksaan dan penyetelan sudut serang lampu kepala

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Cara Penyetelan:

Kesimpulan:

9. Pemeriksaan fungsional lampu mundur dan stop seta pemeriksaan voltage dopnya

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

B. Lembar jawab diskusi



JOB 5. PEMERIKSAAN SISTEM PENGISIAN KENDARAAN

A. TUJUAN

Setelah praktik, mahasiswa (praktikan) diharapkan dapat:

1. Melakukan pemeriksaan sistem pengisian kendaraan sesuai dengan prosedur yang benar
2. Mengganti komponen yang aus / rusak dari sistem pengisian

B. PETUNJUK KESELAMATAN KERJA

Penting:

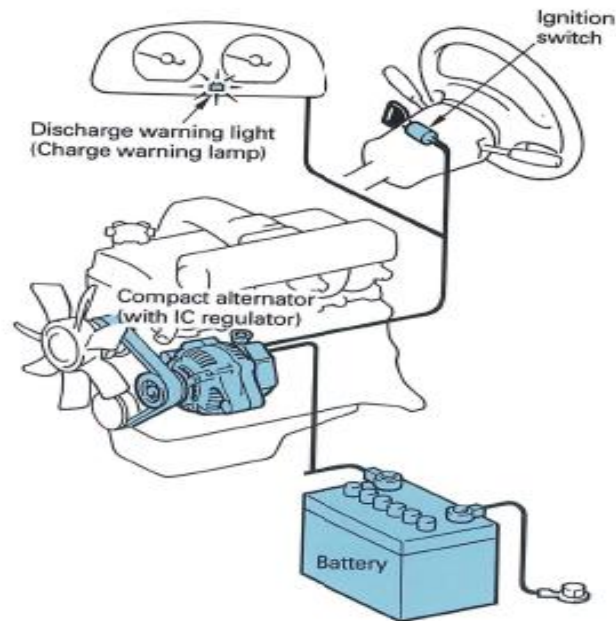
- *Lakukan setiap proses menurut prosedur yang ditentukan*
- *Tanyakan selalu setiap ada hal yang belum jelas*

C. ALAT DAN BAHAN

1. Avo Meter Digital
2. Test Lamp
3. Unit trainer / unit kendaraan
4. Tool set kelistrikan body
5. Hidrometer
6. Ammeter (50 Ampere)
7. Spring scale

D. MATERI

Sistem pengisian berfungsi merubah energi mekanik kendaraan menjadi energi listrik ketika mesin hidup. Skema sistem pengisian pada kendaraan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5.1. Skema sistem pengisian pada kendaraan

Materi praktik pada kegiatan ini difokuskan pada:

1. Pemeriksaan Batere, fuseble link dan fuse
2. Pemeriksaan tali kipas
3. Pemeriksaan kemungkinan suara abnormal dan sirkuit lampu indikator
4. Pemeriksaan dengan dan tanpa beban

I. LANGKAH KERJA

Pemeriksaan pada kendaraan

1. Pastikan mobil di atas tempat yang rata.
2. Periksa jumlah/ volume dan berat jenis elektrolit batere.
3. Periksa kekencangan terminal batere, dan kontinyuitas fuseble link dan fuse.
4. Periksa kondisi visual dan kekencangan tali kipas.
5. Periksa dari kemungkinan adanya suara abnormal sistem pengisian.
6. Periksa sirkuit dan fungsional indikator sistem pengisian
7. Periksa tegangan dan arus pengisian tanpa dan dengan beban.

Pembongkaran Alternator

1. Lepas terminal negatif batere sebelum melepas alternator dari kendaraan.
2. Lepas alternator dari kendaraan / unit trainer
3. Bongkar alternator, lepas rakitan drive end frame dan rotor dari stator
4. Dengan bantuan ragum, lepas puli dan kipas pendingin alternator.
5. Lepas rotor dengan alat press, dan lepas rectifier end frame

Pemeriksaan Alternator

1. Periksa kontinuitas dan hubung masa (grounding) lilitan rotor
2. Periksa kondisi slip ring rotor
3. Periksa kontinuitas dan hubung masa (grounding) lilitan stator
4. Periksa panjang sikat, jika diperlukan gantilah sikat.
5. Periksa rektifier positif dan negatif
6. Periksa kondisi bearing depan dan belakang

Perakitan Alternator

1. Pasang rektifier holder pada stator. Selama penyolseran lindungi rektifier dari padas berlebihan.
2. Pasang rektifier end frame pada rektifier holder, perhatikan mur dan isolator pada masing-masing terminal.
3. Rakitlah drive end frame (puli, kipas, frame depan dan rotor)
4. Pasang rakitan drive end frame dan rektifier end frame.
5. Periksa kelembutan putaran rotor
6. Pasang alternator unit pada kendaraan / unit trainer
7. Kembali ke point pemeriksaan sistem pengisian pada kendaraan

Selesai

J. DISKUSI

1. Jelaskan mengapa hidrometer perlu dikalibrasi sebelum digunakan.
2. Mengapa besarnya tegangan pengisian harus dibatasi, jelaskan
3. Jelaskan apa yang akan terjadi ketika salah satu dioda pada rektifier bocor.

WORK SHEET 5. PEMERIKSAAN SISTEM PENGISIAN KENDARAAN

A. Pemeriksaan Komponen Kelistrikan

1. Pemeriksaan jumlah dan masa jenis elektrolit Batere

Cara pemeriksaan:
Hasil Pemeriksaan:
Kesimpulan:

2. Pemeriksaan kondisi terminal batere, fuseble link dan fuse

Cara pemeriksaan:
Hasil Pemeriksaan:
Kesimpulan:

3. Pemeriksaan kondisi dan kekencangan tali kipas

Cara pemeriksaan:
Hasil Pemeriksaan:
Kesimpulan:

4. Pemeriksaan kemungkinan suara abnormal dan fungsional indikator pengisian

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

5. Pemeriksaan tegangan dan arus pengisian tanpa dan dengan beban

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Cara Penyetelan (jika diperlukan) :

Kesimpulan:

6. Pemeriksaan kontinuitas dan grounding kumparan rotor

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

7. Pemeriksaan kondisi slip ring rotor

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

8. Pemeriksaan kontinuitas dan grounding kumparan stator

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

9. Pemeriksaan panjang sikat

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Cara penggantian (jika diperlukan) :

Kesimpulan:

10. Pemeriksaan rektifier positif dan negatif

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

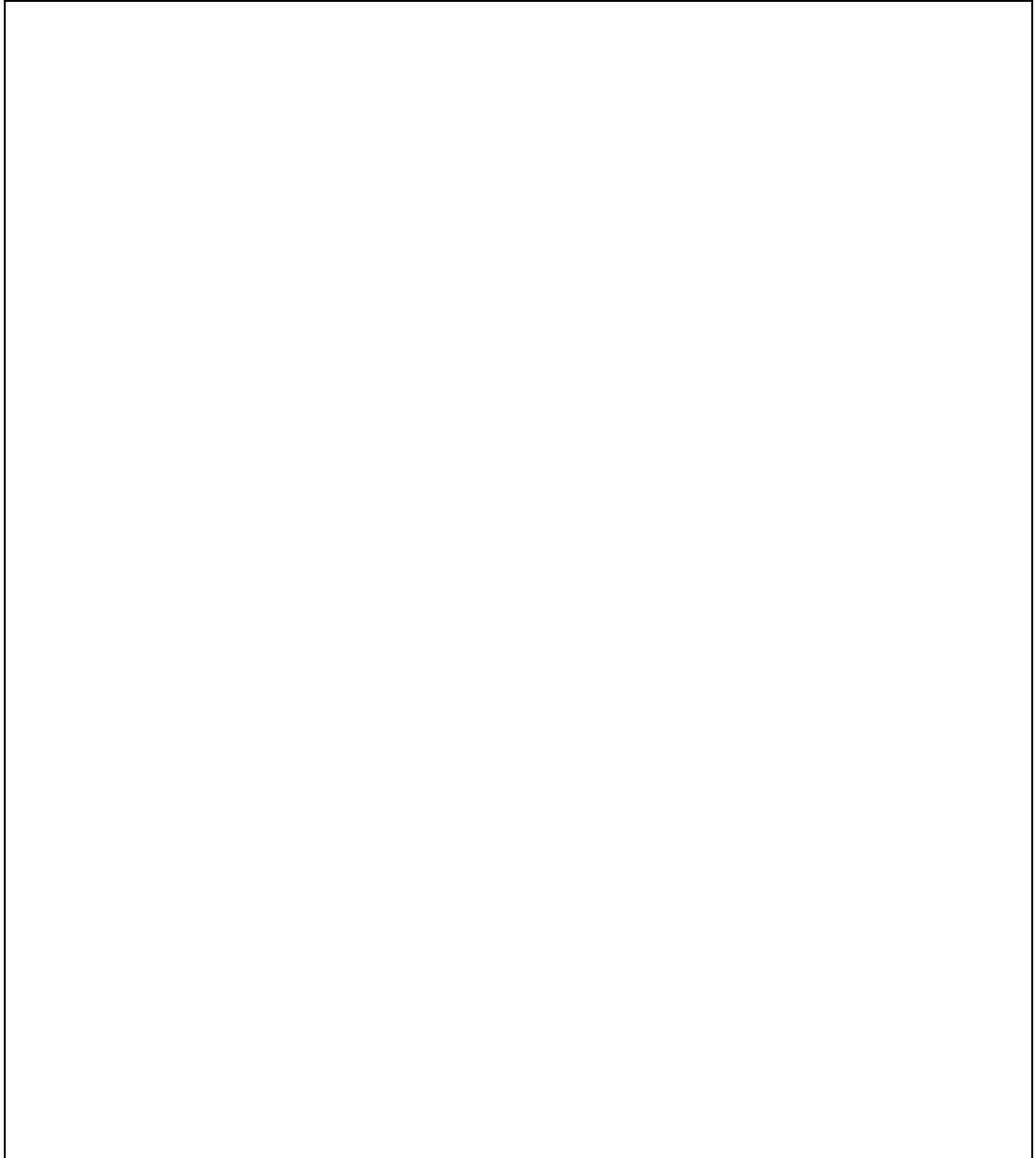
11. Pemeriksaan kondisi bearing depan dan belakang

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

B. Lembar jawab diskusi

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for students to write their answers to the discussion questions.

JOB 6. KELISTRIKAN WIPPER - WASHER PADA TRAINER

A. Tujuan

Setelah praktik, mahasiswa (praktikan) diharapkan dapat:

- a. Mengetahui cara kerja sistem wipper dan washer
- b. Mengidentifikasi Sakelar kombinasi untuk penggerak Wipper dan Washer
- c. Menggambarkan sistem Wipper dan Washer sederhana dan menjelaskan cara kerja sistem.

B. Keselamatan Kerja

Penting:

- *Lakukan setiap proses menurut prosedur yang ditentukan*
- *Tanyakan selalu setiap ada hal yang belum jelas*

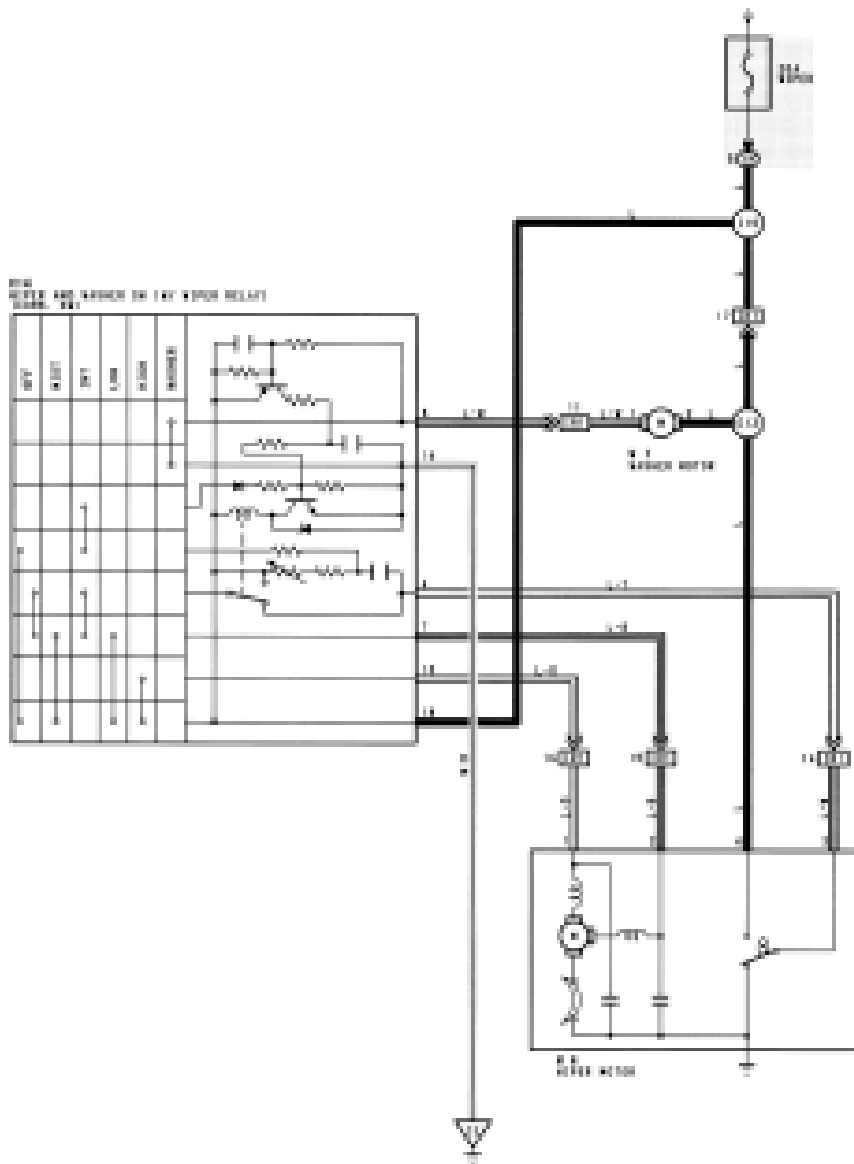
C. Alat Yang Digunakan

1. Avo Meter
2. Test Lamp
3. Unit Trainer Wipper dan Washer Mobil

D. Materi Praktek

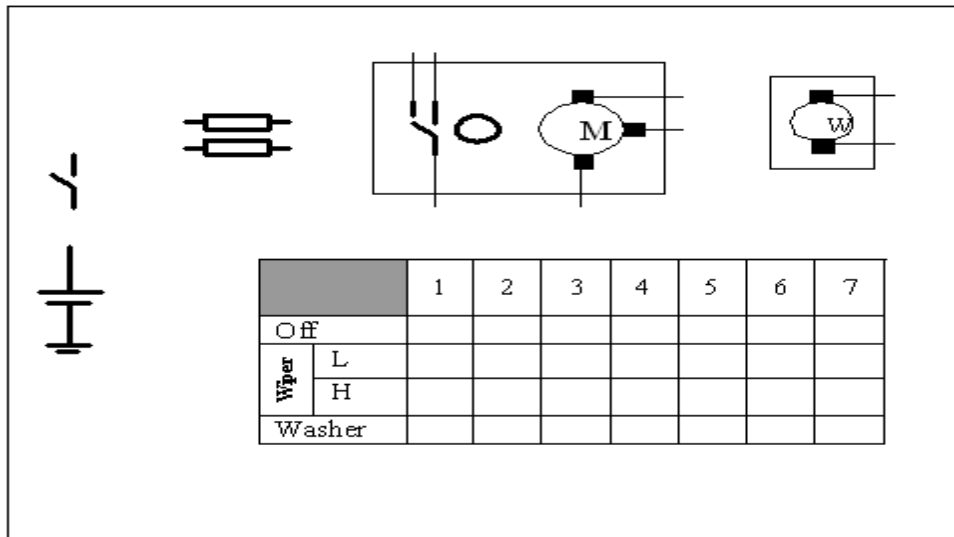
1. Komponen sistem kelistrikan Wipper dan Washer Mobil
 - a. Batere
 - b. Fuse box
 - c. Sakelar Kombinasi
 - d. Autostop Switch Motor Wipper
 - e. Motor Wipper
 - f. Motor Washer
 - g. Kabel penghubung

Wiring diagram sistem wipper dan washer disajikan pada gambar 6.1 berikut:



2. Komponen sistem rangkaian sistem kelistrikan Wipper dan Washer mobil sederhana

Skema rangkaian kelistrikan Sistem Wiper dan Washer sederhana disajikan pada Gambar 5.1 berikut:



Gambar 5.1 Komponen sistem rangkaian sistem Wipper dan Washer

E. Langkah Kerja

1. Periksa Motor Wipper, pastikan semua tingkat kecepatan berfungsi dengan baik.
2. Periksa Motor Washer, fuse dan kunci kontak, pastikan berfungsi dengan baik.
3. Periksa Sakelar Kombinasi untuk pengendali wiper dan washer, pastikan berfungsi dengan baik.
4. Gambarkan (pada Gambar 5.1) hubungan Komponen sistem rangkaian sistem kelistrikan Wipper dan Washer dengan sistem pengendali positif sehingga sistem bisa berfungsi.
5. Rangkailah Gambar yang sudah dibuat pada trainer.
6. Mintalah petunjuk instruktur apabila anda menemui kesulitan dalam merangkai.
7. Hidupkan Trainer Wipper dan Washer, cek apakah sistem sudah berfungsi dengan baik. Amati semua tingkat kecepatan wiper.
8. Ulangi 4 s/d 7 dengan sistem pemutus negatif
9. Kegiatan selesai, matikan sistem Wipper dan Washer.

F. Diskusi

1. Jelaskan pengaruh perubahan polaritas kelistrikan terminal motor wiper, misal sebuah motor wiper dengan pengendali positif dirangkai dengan sistem pengendali negatif.
2. Mengapa diperlukan autostop swith pada sistem wiper.
3. Mengapa pada motor wiper ditambahkan sistem gigi reduksi.

2. Pemeriksaan Motor Washer, fuse dan kunci kontak.

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

Kesimpulan:

3. Pemeriksaan Sakelar Kombinasi untuk pengendali wiper dan washer.

Cara pemeriksaan:

Hasil Pemeriksaan:

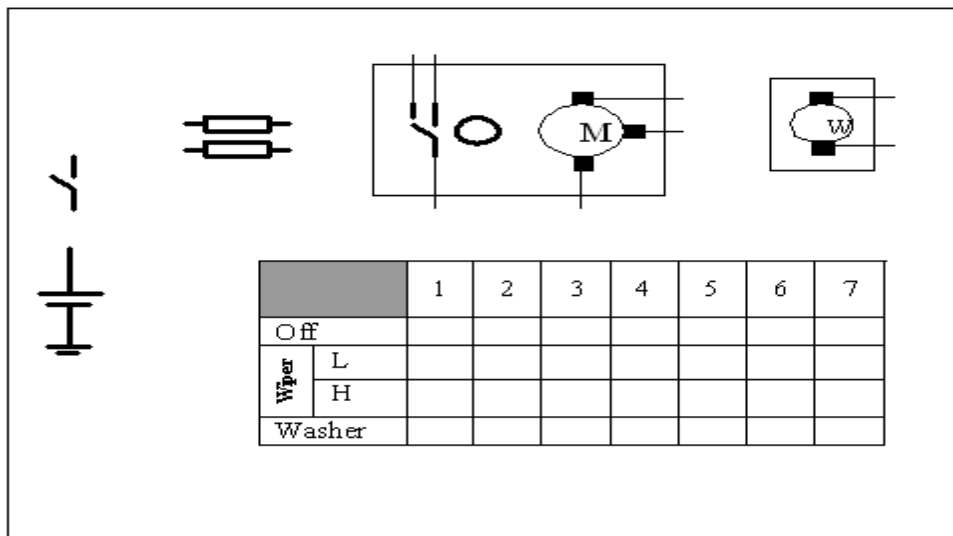
Kesimpulan:

4. Identifikasi terminal sakelar kombinasi

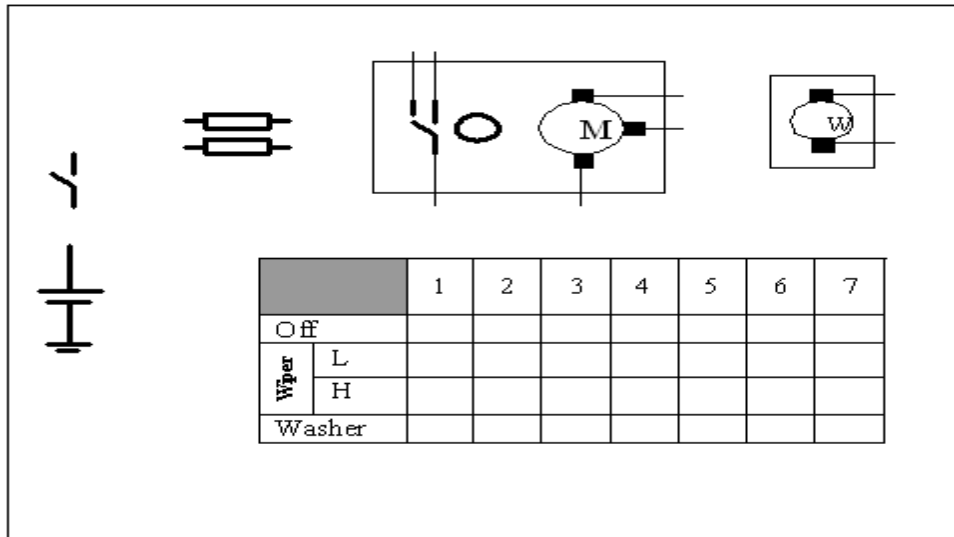
	1	2	3	4	5	6	7
Off							
Wiper	L						
	H						
Washer							

1	5
2	6
3	7
4	

5. Gambar Rangkaian kelistrikan wipper washer dengan pengendali positif



6. Gambar Rangkaian kelistrikan wipper washer dengan pengendali negatif



C. Lembar jawab diskusi

DAFTAR PUSTAKA

1. Buku

- a. Hyunday Step 1, *Basic Electrical*
- b. Hyunday Step 1, *Basic Electronic*
- c. Toyota New Step 2
- d. Toyota Service Training

2. Daftar alamat web

www.autoshop101.com

www.cdxtextbook.com

