

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran  
( RPP )  
Pertemuan : I**

<b>A. Nama Guru</b>	Kasus Buwono, S.Pd., M.Pd. NIP. 19710524 199703 1 004 Guru Mapel PKKRO
<b>B. Sekolah</b>	SMK NEGERI 3 KUDUS
<b>C. Bidang Keahlian</b>	Teknologi dan Rekayasa
<b>D. Program Keahlian</b>	Teknik Otomotif
<b>E. Kompetensi Keahlian</b>	Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
<b>F. Kelas</b>	XI
<b>G. Semester</b>	Genap
<b>H. Kompetensi Inti</b>	<p>Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja <b>Teknik Kendaraan Ringan Otomotif</b>. Pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional</p> <p>Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja <b>Teknik Kendaraan Ringan Otomotif</b>. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.</p> <p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p> <p>Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung</p>
<b>I. Kompetensi Dasar</b>	<p>3.7 Menerapkan cara perawatan sistem penerangan dan panel instrument.</p> <p>4.7 Merawat secara berkala sistem penerangan dan panel instrument</p>

<b>J. Tujuan Pembelajaran</b>	<p>1. Melalui langkah pembelajaran <b>model Discovery Learning</b> dengan pendekatan <b>saintifik</b> peserta didik menerapkan cara perawatan sistem penerangan dan panel instrument, mengajukan pertanyaan, mengajukan jawaban sementara, mengumpulkan data, menganalisa data, menyusun simpulan untuk dapat mencapai <b>kompetensi pengetahuan</b> (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi),</p> <p>2. Melalui langkah pembelajaran <b>model Discovery Learning</b> dengan pendekatan <b>saintifik</b> peserta didik merawat secara berkala sistem penerangan dan panel instrument, mengajukan pertanyaan, mengajukan jawaban sementara, mengumpulkan data, menganalisa data, menyusun simpulan untuk dapat mencapai <b>kompetensi keterampilan</b> (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (jujur, santun, dan tanggungjawab).</p>
<b>K. Indikator Capaian Pembelajaran</b>	<p>3.7.1 Menjelaskan pengertian dan fungsi sistem penerangan</p> <p>3.7.2 Menguraikan komponen-Komponen Sistem Penerangan</p> <p>3.7.3 Menjelaskan prosedur perawatan sistem Penerangan</p> <p>4.7.1. Mereparasi secara berkala sistem penerangan dan panel instrument</p>
<b>L. Jumlah jam</b>	8 Jam Pelajaran (45 x 8 ) / 1 pertemuan
<b>M. Materi Pembelajaran</b>	<p>Modul PKBKR sistem penerangan dan panel instrument (terlampir)</p> <p><b>Materi Faktual</b> dapat diamati dengan indera atau alat</p> <p><b>Materi Konseptual</b> Gabungan antar fakta-fakta yang saling berhubungan</p> <p><b>Materi Prinsip</b> Generalisasi hubungan antar konsep-konsep yang saling terkait</p> <p><b>Materi Prosedural</b> Sederetan langkah yang sistematis dalam menerapkan prinsip</p>
<b>N. Metode Pembelajaran</b>	Diskusi, Tanya Jawab, Demontrasi, Praktek dan Penugasan
<b>O. Model Pembelajaran</b>	<i>Discovery Learning Terbimbing</i>
<p><b>P. Kegiatan Pembelajaran</b></p> <p><b>1. Pendahuluan ( 3 Menit )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Guru mengucapkan salam saat masuk kelas</li> <li><input type="checkbox"/> Guru menanyakan keadaan peserta didik</li> <li><input type="checkbox"/> Peserta didik berdoa bersama (penanaman pembiasaan pada diri siswa bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara imtaq dan iptek)</li> <li><input type="checkbox"/> Guru mengabsen daftar hadir siswa</li> <li><input type="checkbox"/> Guru memberikan apersepsi/prasyarat awal tentang materi yang akan dipelajari</li> <li><input type="checkbox"/> Guru menjelaskan pokok-pokok materi yang akan di bahas</li> <li><input type="checkbox"/> Guru review materi sebelumnya.</li> </ul>	

## 2. Inti (10 menit )

- Guru menyajikan presentasi pengenalan tentang Kelistrikan Bodi .
- Siswa mencermati presentasi dan membuat catatan yang diperlukan berkaitan tentang materi yang sedang dibahas
- Guru membiasakan memberikan pertanyaan kepada siswa tertentu tentang materi yang sedang dibahas dan memberikan kesempatan kepada siswa lainnya untuk memberikan komentar atas jawaban siswa tersebut
- Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun penghargaan terhadap keberhasilan siswa
- Guru memberikan motivasi kepada siswa yang kurang atau belum berpartisipasi aktif

## 3. Penutup (2 Menit )

- Guru memberikan kesempatan untuk bertanya kepada siswa mengenai materi ajar yang baru diberikan
- Guru mengulas ulang secara garis besar materi yang telah dibahas
- Guru memberikan penugasan kepada siswa yang berhubungan materi yang telah disampaikan
- Guru memberikan pengarahan dan informasi tentang materi berikutnya.

## Q. Alat dan Sumber Belajar

### 1. Alat dan Bahan :

- Trainer Kits Sistem Penerangan
- LCD Proyektor
- PPT Sistem Penerangan
- Video pembelajaran
- Komponen Sistem Penerangan

### 2. Sumber :

- Modul Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan Otomotif
- Trainer Sistem Penerangan

## R. Sistem Penilaian :

### 1. Penilaian Skala Sikap

- Teknik penilaian : Observasi : sikap religius dan sikap sosial
- Bentuk penilaian : lembar pengamatan
- Instrumen penilaian : jurnal (terlampir)

### 2. Pengetahuan

- Jenis/Teknik tes : tertulis, lisan, dan Penugasan
- Bentuk tes : uraian
- Instrumen Penilaian : (terlampir)

### 3. Keterampilan

Teknik/Bentuk Penilaian :

- Praktik/Performance
- Fortofolio
- Instrumen Penilaian : (terlampir)

## S. Soal Latihan : Terlampir

## T. Lembar Kerja : Terlampir

**U. Penilaian Hasil Belajar**

Indikator Pencapaian	Teknik Penilaian	Instumen
<input type="checkbox"/> Siswa dapat melakukan praktik Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan Otomotif	<input type="checkbox"/> Portofolio asesment <input type="checkbox"/> Tes praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lakukan dengan baik dan benar praktik identifikasi komponen sistem penerangan dalam Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan Otomotif</li> <li>○ Lakukan identifikasi komponen sistem lampu kota</li> <li>○ Lakukan proses merangkai komponen sistem lampu kota</li> <li>○ Susun laporan</li> </ul>

**V. Catatan Supervisor :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mengetahui,  
Kepala SMK N 3 Kudus

....., .....2021  
Guru Mapel

Budi Susanto, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19670815 199512 1 003

Kasus Buwono  
NIP. 19710524 199703 1 004

Ket :

= Beri tanda ceklis (√) didalam kotak jika kegiatan telah dilakukan

## Materi Pembelajaran

### Menerapkan Cara Perawatan penerangan dan panel instrument

#### A. Sistem Penerangan

Pada materi kelistrikan akan mengurai secara mendalam terkait sistem penerangan dan panel instrument pada mobil. Sistem Penerangan adalah instalasi dari berbagai rangkaian penerangan pada kendaraan atau semua sistem kelistrikan pada bodi kendaraan yang bertujuan untuk menjamin keamanan dan kenyamanan saat berkendara.

Tujuan utama sistem penerangan secara umum sebagai pencahayaan saat pagi atau malam hari, akan tetapi menurut fungsi sistem penerangan adalah sebagai penerangan pada kendaraan untuk memberikan tanda-tanda kepada pengendara lain misalnya pada saat akan membelok maupun akan berhenti sehingga pengendara lain lebih aman. Selain itu, juga untuk memberikan indikator pada pengendara contoh lampu tanda belok kanan atau kiri sudah menyala, kondisi bahan bakar masih banyak atau sudah habis dan lain-lain, disamping itu juga untuk menambah kenikmatan saat berkendara.

#### B. Komponen Sistem Penerangan

Sistem penerangan merupakan suatu instalasi maka dari itu sistem ini tidak berdiri hanya dengan satu komponen melainkan suatu susunan berbagai komponen yang dirangkai sesuai fungsi setiap komponen. Komponen utama dalam sistem penerangan meliputi:

##### 1. Batray

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



Gambar 1, Baterai dan Simbolnya

Baterai mempunyai 2 kutub, yaitu kutub (+) dan kutub (-). Kutub (+) diberi kode 30 dan kutub (-) atau minus diberi kode 31.

##### 2. Sekring (*Fuse*)

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



Gambar 2, Fuse dan Simbolnya

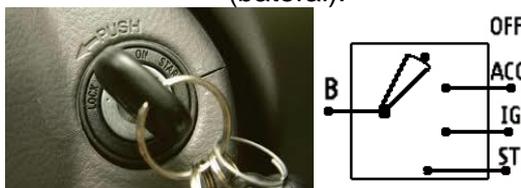
Dalam Penggunaan bola lampu dan sekring pada satu unit kendaraan bermotor (mobil), pada saat lampu kota atau posisi dinyalakan, jumlah daya lampu yang diperlukan adalah:

Nama Komponen	Daya Lampu
. 4 buah bola lampu kota	. 4 X 8 Watt = 32 Watt
. 2 buah bola lampu plat Nomor	. 2 X 3 Watt = 6 Watt
. 2 buah bola lampu instrument	. 2 X 3 Watt = 6 Watt

Sekring yang terpasang untuk lampu kota (*Tail Fuse*) adalah 1,5 X daya lampu (1,5 X 44 Watt = 66 Watt). Kebutuhan sekring yang ada di pasaran adalah 10 Amper, maka pemilihan sekring yang tepat adalah 10 Ampere.

### 3. Kunci Kontak (*Switch*)

Kelistrikan otomotif pada mobil menggunakan kunci kontak (*Ignition Swtch*) sebagai saklar utama yang menghubungkan semua sistem kelistrikan dengan sumber tenaga (baterai).



Gambar 3. Kunci kontak

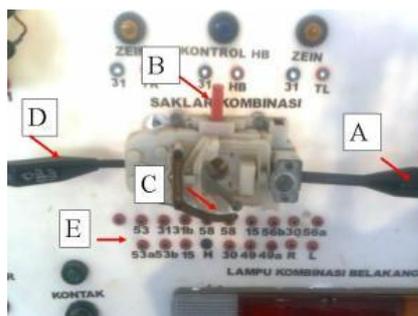
Kunci kontak mempunyai beberapa posisi, yaitu ;

- Off : terputus dari sumber tegangan (baterai)
- ACC : terhubung dengan arus baterai , tetapi hanya untuk kebutuhan Accecoris
- ON / IG : terhubung ke sistem pengapian (Ignition )
- START : untuk start

### 4. Saklar Kombinasi

Saklar kombinasi yaitu saklar yang mengendalikan instalasi penerangan dan tanda pada kendaraan bermotor. Instalasi tersebut adalah:

- Kelompok lampu kota, tail lamp, plat nomor, dan iluminasi.
- Kelompok lampu kepala, blitz, dan indikator lampu jauh.
- Kelompok lampu hazard, sein, dan indikator lampu sein.
- Klakson.
- Wiper dan Washer.



Gambar 4. Saklar Kombinasi

## 5. Relay

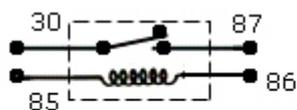
Relay adalah saklar elektrik yang digunakan untuk memutus dan menghubungkan arus secara elektrik. Cara kerjanya, bila dialiri arus listrik, kumparan akan menjadi magnet sehingga kontak poin tertarik dan terhubung



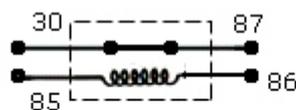
Gambar 5, Relay

Macam macam Relay:

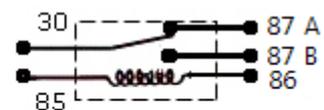
- Relay 4 Kaki Normaly Open.
- Relay 4 Kaki Normaly Closed.
- Relay Double Throw.



Normally Open(NO)



Normally Closed(NC)



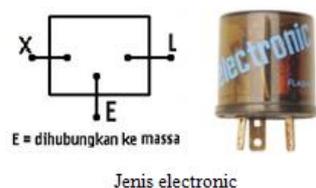
Double Throw

Gambar 6, Simbol Relay

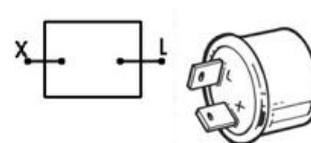
## 6. Flasher Unit

Flasher Unit digunakan untuk mengedipkan lampu tanda belok dan lampu hazard secara interval. Flasher Unit ada dua jenis yaitu:

- Jenis Electronic  
Flasher ini terbuat dari rangkaian electronic / semiconductor.
- Jenis Bimetal  
Flasher ini terbuat dari bimetal.



Jenis electronic



Jenis bimetal

Gambar 7, flasher dan simbolnya

## 7. Kabel Penghubung

Kabel berfungsi untuk menghubungkan antar komponen dan mengalirkan arus listrik. Adapun warna kabel ditunjukkan dengan kode huruf:

B = Black (hitam)	GR = Gray (abu-abu)	BR = Brown (coklat)
O = Orange (oranye)	R = Red (merah)	V = Violet (ungu)
P = Pink (merah muda)	L = Blue (biru)	LG = Ligth Green (hijau muda)
G = Green (hijau)	W = White (putih)	Y = Yellow (kuning)

Sedangkan **Massa** dalam sistem penerangan berfungsi untuk menghubungkan antar komponen dengan negatif baterai. Untuk konektor di gunakan untuk menghubungkan kelistrikan antara dua jaringan kabel, atau antara sebuah jaringan kabel dengan komponen. conector di klasifikasikan salam conector laki-laki dan perempuan, karena bentuk terminalnya yang berbeda. semua conector di lihat dari ujung yang terbuka dengan pengunci di atasnya.

**Sepatu kabel** adalah suatu komponen yang digunakan untuk menghubungkan komponen satu dengan komponen yang lainnya yang terbuat dari tembaga dan diberi isolasi supaya tidak terjadi konseleting. Diameter kabel terdiri atas berbagai ukuran. Penggunaan kabel berbeda-beda ukurannya, bergantung pada berapa besar arus yang mengalir. Bila arus yang mengalir

besar, berarti harus menggunakan kabel yang berdiameter besar, tetapi bila arus yang mengalir kecil, cukup menggunakan kabel yang berdiameter kecil.

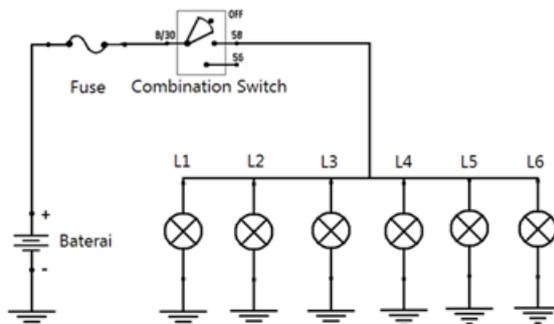
### C. Jenis Penerangan

Dalam sistem penerangan terdapat banyak jenis rangkaian, hal tersebut bertujuan membuat instalasi penerangan yang selaian aman dan nyaman bagi pengemudi. Pada dasarnya sistem penerangan terdapat dua jenis yaitu sistem penerangan luar dan sistem penerangan dalam, untuk lebih jelas sebagai berikut:

#### 1. Sistem Penerangan Luar

##### a. Lampu Kota

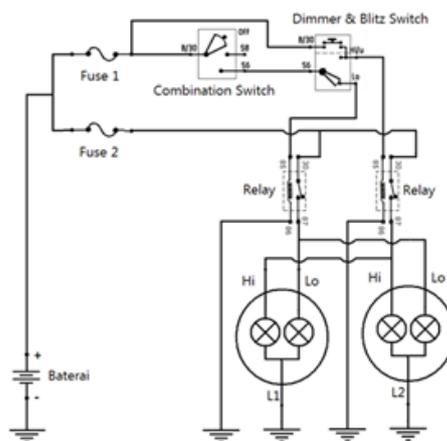
Lampu kota adalah lampu yang berfungsi pada siang hari bertujuan untuk memberikan isyarat kepada pengendara lainnya. Untuk lebih jelasnya perhatikan wiring diagram dibawah ini:



Wiring Diagram Lampu Kota

##### b. Lampu Kepala

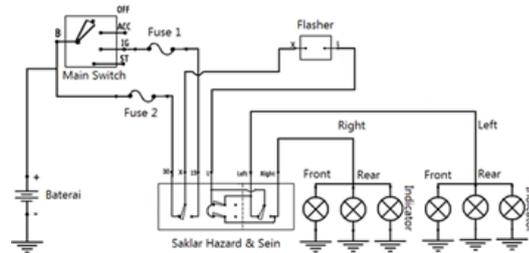
Lampu kepala atau lampu utama merupakan lampu yang wajib terpasang pada jenis kendaraan manapun. Untuk saat ini lampu kepala tidak hanya digunakan pada malam hari sebagai penerangan peraturan lalu lintas yang baru lampu utama harus menyala baik pada siang hari atau malam hari hal tersebut bertujuan untuk keamanan saat berkendara dan keamanan baik pengemudi atau pengendara yang lain. Lebih jelasnya perhatikan wiring diagram dibawah ini:



Wiring Diagram Lampu Kepala atau Utama

##### c. Lampu Sein dan Hazard

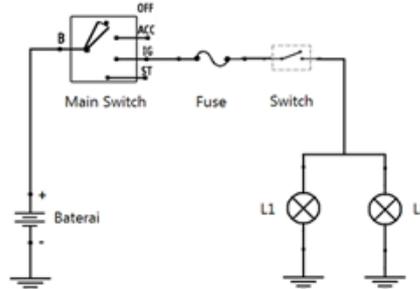
Jenis lampu ini biasanya dinakan lampu tanda belok atau lampu peringatan tanda bahaya. Lampu Sein dan Hazard wajib terpasang disetiap kendaraan karena jenis lampu ini bertujuan memberikan peringatan ketika pengendara sedang berbelok kekanan atau kekiri, bahkan untuk jenis lampu hazard memberikan tanda bahaya untuk pengendara dibelakang. Untuk lebih jelasnya perhatikan wiring diagram dibawah ini:



Wiring Diagram Lampu Sein dan Hazard

d. Lampu Mundur

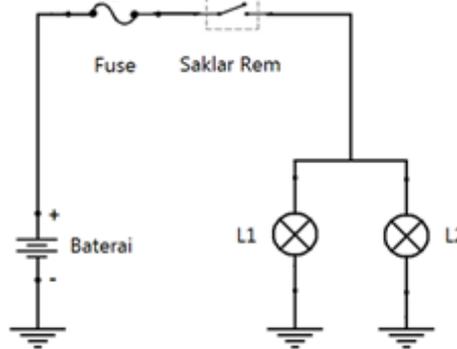
Lampu mundur merupakan lampu untuk memberikan isyarat bahwa mobil dalam keadaan ingin mundur. Lampu mundur secara otomatis menyala ketika pengemudi mengganti pada posisi (R) pada perpindahan gigi atau perseneling. Untuk lebih jelasnya perhatikan wiring diagram dibawah ini:



Wiring Diagram Lampu Mundur

e. Lampu Rem

Lampu rem akan berfungsi secara otomatis apabila pengemudi mengijak pedal rem, hal tersebut bertujuan untuk memberi peringatan bagi pengemudi lain kalau sedang dalam mengurangi kecepatan sehingga akan menghindari dari tabrakan. Untuk lebih jelasnya perhatikan wiring diagram sebagai berikut:



Wiring Diagram Lampu Rem

Dari rangkaian instalasi penerangan di atas pada dasarnya memiliki fungsi masing-masing selain sebagai penerangan rangkaian tersebut sebagai tanda atau peringatan bagi pengemudi lain supaya bisa berhati-hati di jalan. Untuk lebih jelasnya apabila rangkaian keseluruhan dari sistem penerangan.



b. Lampu Instrumen Panel (lampu meter).

Lampu instrumen panel terpasang pada bagian dashboard digunakan untuk menerangi meter-meter pada instrumen panel pada malam hari dan memungkinkan pengemudi membaca meter-meter dan gauge dengan mudah dan cepat pada saat mengemudi. Lampu instrumen panel akan menyala bila lampu belakang (tail light) menyala. Ada beberapa model yang dilengkapi dengan lampu pengontrol rheostat yang memungkinkan pengendara mengontrol terangnyanya lampu-lampu pada instrumen panel

## Menerapkan Cara Perawatan Panel Instrumen

### A. Panel Instrument

Pembahas secara singkat tentang fungsi-fungsi Alat Instrument/Panel Control yang terdapat pada dashboard kendaraan

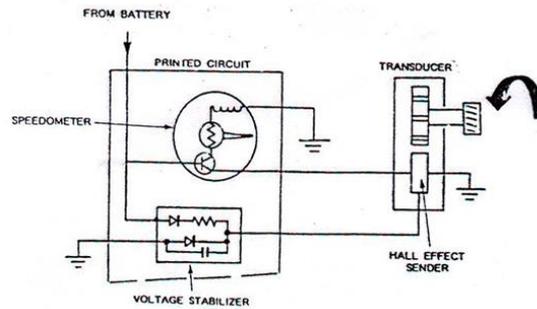


Untuk memudahkan pengemudi melihat kondisi bahan bakar, tekanan oli, suhu pendingin, minyak rem, output system pengisian dan beberapa fungsi system kelistrikan lainnya, maka kendaraan dilengkapi dengan lampu indikator dan perlengkapan ukur yang dipasangkan pada dashboard. Kelengkapan kontrol ini setiap kendaraan tidak sama, namun perlengkapan yang paling umum pada setiap kendaraan antara lain :

1. Speedometer :

Speedometer berfungsi untuk menampilkan laju kecepatan kendaraan selama kendaraan meluncur dan dilengkapi dengan odometer yang mencatat jarak yang ditempuh kendaraan dari awal diproduksi. Trip meter yang berfungsi untuk mencatat jarak tempuh sesuai dengan keinginan pengemudi. Trip meter dapat di atur ulang dari nol kilometer.

Ada dua jenis speedometer yang paling umum digunakan, yaitu speedometer jenis mekanikal, dan jenis Elektronik. Pada speedometer mekanikal putaran poros out-put transmisi memutar roda gigi speedometer, dan sebuah kabel menghubungkan putaran ini pada speedometer, jenis kedua adalah speedometer elektronik. Pada pembahasan ini hanya ditekankan pada speedometer jenis elektronik. Dua komponen utama speedometer elektronik adalah komponen menunjuk kecepatan ditempatkan pada panel depan dan transducer (speedometer) yang ditempatkan dibagian poros out-put rumah transmisi. Unit ini umumnya dilengkapi dengan penstabil tegangan.



Wairing Diagram Speedometer Elektronik

Pada umumnya speedometer (baik mekanikal maupun elektronik) dilengkapi dengan odometer dan tripmeter. Transducer unit mendeteksi putaran poros out-put dan merubah gerak putar menjadi pulsa/sinyal elektronik (on-off signal), dimana pulsa ini menjadi masukan bagi unit speedometer. Unit speedometer akan merubah kembali pulsa ini sehingga jarum akan menunjuk kecepatan kendaraan, pulsa ini dapat juga ditampilkan dalam bentuk tampilan digital.

## 2. Fuel Gauge

Fuel gauge berfungsi untuk menampilkan data jumlah bahan bakar yang ada dalam tangki bensin. Fungsi instrumen ini adalah untuk mengetahui keadaan atau jumlah bahan bakar dalam tangki bahan bakar. Pengukur bahan bakar dapat digolongkan menjadi dua yaitu :

### a. Pengukur Bahan Bakar Dengan Jangkar

Pada gambar dibawah ini, menggambarkan suatu bagian pengukur yang terdiri dari bagian A dan B. Kita dapat membaca kedudukan bahan bakar melalui meteran (bagian A) yang dipasang pada dashboard. Bagian B terdiri dari sebuah pelampung dan tahanan yang dapat diatur oleh pelampung. Keseluruhannya sering dinamakan element tangki.

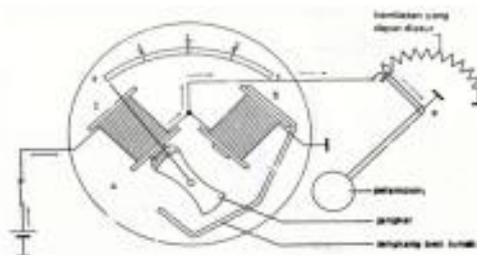
- Tangki Bahan Bakar Dalam Keadaan Kosong

Kedudukan pelampung pada gambar diatas adalah terendah, ini berarti bahwa tangki bahan bakar dalam keadaan kosong. Apabila kunci kontak ON maka akan mengalir arus menurut tanda anak panah. Karena ujung kumparan I terletak langsung melalui pelampung pada masa, maka tidak akan ada arus yang mengalir melalui kumparan II, sebagai akibat dari mengalirnya arus melalui kumparan I ialah, bahwa intinya mejadi magnetik dan jangkar akan tertarik. Maka sekarang jarum penunjuk berada pada E (Empty = kosong)

- Cara Pengukur bahan bakar tangki dalam keadaan kosong

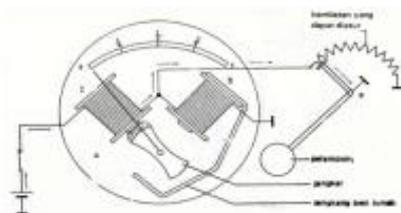
- Tangki Bahan Bakar Dalam Keadaan Penuh

Pada gambar di bawah, bahwa pelampung berada pada kedudukan tertinggi. Ini berarti karena tangki dalam keadaan penuh. Sekarang arus mengalir seperti yang ditunjukkan oleh arah anak panah, melalui kumparan I dan kumparan II. Bisa dikatakan tidak ada arus yang mengalir melalui hambatan yang dapat diatur karena sekarang hambatan itu sangat besar. Pada kumparan II dipasang suatu sengkang besi lunak. Karena garis-garis gaya lebih mudah masuk melalui sengkang



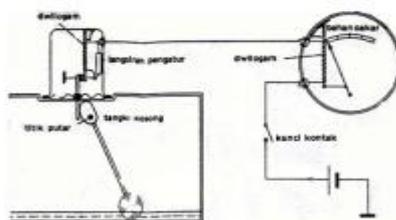
b. Pegukur Bahan Bakar Dengan Bimetal (Dwi logam).

Bimetal adalah dua logam yang berbeda koefisien muainya kemudian disatukan. Jika dipanaskan, bimetal akan membengkok karena perbedaan koefisien muai.



- Cara Pengukur bahan bakar tangki dalam keadaan kosong
- Tangki Bahan Bakar Dalam Keadaan Penuh

Pada gambar di bawah, bahwa pelampung berada pada kedudukan tertinggi. Ini berarti karena tangki dalam keadaan penuh. Sekarang arus mengalir seperti yang ditunjukkan oleh arah anak panah, melalui kumparan I dan kumparan II. Bisa dikatakan tidak ada arus yang mengalir melalui hambatan yang dapat diatur karena sekarang hambatan itu sangat besar. Pada kumparan II dipasang suatu sengkang besi lunak. Karena garis-garis gaya lebih mudah masuk melalui sengkang

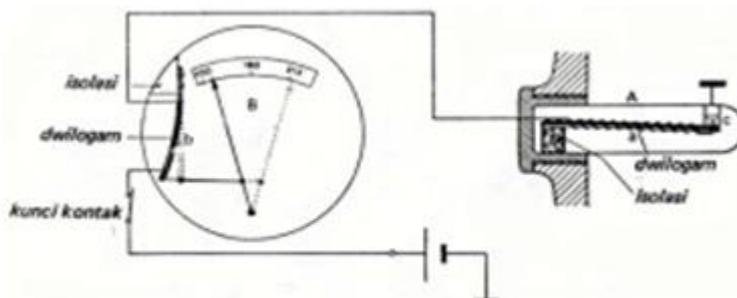


Pada gambar di atas Tangki bahan bakar kosong sehingga pelampung berada pada kedudukan terbawah. Apabila tangki terisi penuh maka jarum akan menunjuk ke arah F (full). Cara kerja sama dengan pengukur tekanan oli.

3. Engine Coolant/Temperatur Gauge

Temperatur gauge berfungsi untuk menampilkan suhu mesin pada saat kunci kontak dihubungkan. Sebagian kendaraan menggunakan lampu indikator sebagai acuan, lampu akan menyala bila mesin mengalami overhating.

Pada gambar di bawah dilukiskan sebuah bagan dari suatu pengukur temperatur yang bekerja secara elektrik. Gambar ini terdiri dari dua bagian yaitu, bagian A dan B. Bagian A ditempatkan dalam blok motor atau pada saluran air pendingin dan dikelilingi oleh air pendingin. Bagian B ialah pengukurnya, dipasang dalam dashboard. Baik bagian A maupun bagian B memiliki bimetal, yang dikelilingi oleh kumparan kawat pemanas.

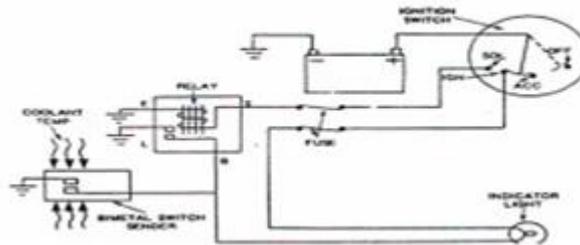


- *Cara kerja pengukur temperature*

Pada saat tidak bekerja, bimetal b dan jarum penunjuk berada pada kedudukan seperti yang digambarkan dengan garis titik-titik. Apabila kunci kontaknya tertutup maka arus melalui kawat pemanas a dan b akan mengalir sehingga kedua bimetal menjadi panas dan beberapa saat kemudian membengkok. Jarum akan berada pada posisi seperti yang digambarkan. Apabila bimetal a akan terus membengkok lebih jauh, maka kontak-kontak c akan terputus. Maka kontak c akan menutup lagi dan akan mengalir lagi terus. Jadi kontak-kontak c akan membuka dan menutup secara teratur. Akibatnya ialah pemasukan arus rata-rata. Maka sekarang bimetal b dan jarum penunjuk akan menempati suatu kedudukan tertentu. Apabila suhu air pendingin yang ada disekitarnya meningkat maka suhu bimetal a akan itu naik karena pancaran panas air tadi. Kontak c akan terputus dalam waktu yang singkat, maka dengan demikian kekuatan arus rata-rata akan menjadi kecil. Dan bimetal b akan berkurang membengkoknya. Dan sekarang jarum penunjuk akan menunjukkan temperatur yang tinggi.

a. *Lampu Indikator Temperatur*

Pada saat kunci kontak dihubungkan pada posisi start, lampu akan menyala. Aliran arusnya sebagai berikut, arus dari baterai mengalir menuju relay melalui terminal "SOL" (*solenoid*) dan mengaktifkan relay. Setelah relay aktif, arus dari baterai mengalir menuju terminal IGN (*ignition*), lampu indikator, kontaktor relay. Setelah terdapat siklus tertutup, lampu indikator akan menyala



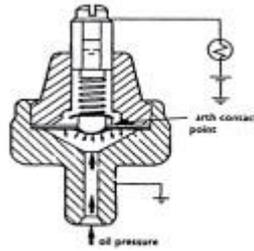
*Wiring Diagram Lampu Indikator Temperatur*

Tujuan dibuat rangkaian seperti ini agar pengendara mengetahui dengan pasti bahwa lampu menyala (tidak rusak). Bila rangkaian tidak di buat seperti ini (bila lampu putus), dapat terjadi kesalahan, dimana motor telah mengalami overheating, tetapi pengendara tidak menyadari hal tersebut karena lampu indikator tidak menyala (karena bola lampu putus). Adapun cara kerja rangkaian ini sebagai berikut: Sender unit berisi bi-metal, pada saat engine (air pendingin) masih dingin, kontak point am posisi OFF (tidak terhubung). Bi-metal akan melengkung bila mendapat perlakuan panas dan kontak poin akan terhubung pada temperatur yang telah ditetapkan (pada temperatur dimana engine overheating) kontak point pada bimetal akan terhubung dengan massa dan lampu indikator akan menyala.

4. *Engine Oil Pressure indicator*

Berfungsi untuk memberikan petunjuk kepada pengemudi tentang kondisi tekanan oli. Sebagian kendaraan menggunakan gauge, sehingga pengemudi tahu persis berapa tekanan oli, sebagian kendaraan lain menampilkan dalam bentuk sinyal lampu. Lampu peringatan tekanan oli dipasang pada meter kombinasi sedangkan sakelar tekanan oli dipasang pada sisi luar dekat pompa oli atau di oil filter. Sakelar pada saat mesin/pompa belum bekerja, maka titik kontak dalam posisi berhubungan dan saat pompa oli/mesin bekerja akan terbuka.

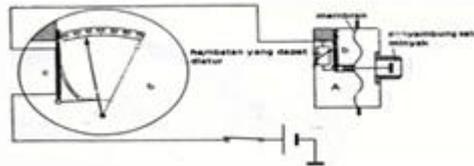
Arus dari baterai kunci kontak sekering lampu peringatan Sakelar (posisi titik kontak masih berhubungan) masa body maka lampu peringatan akan menyala. Dan pada gambar yang lain, adalah posisi mesin mobil sesudah hidup. Arus dari baterai tidak dapat mengalir karena tidak berhubungan dengan masa body. Bila mesin mati, maka sakelar akan berhubungan dan lampu hidup kembali.



Gambar cara kerja lampu indikator tekanan oli

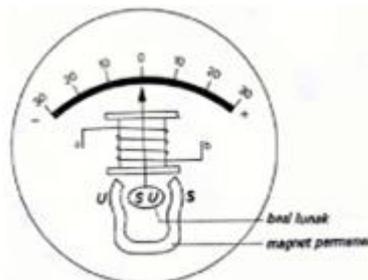
- Cara kerja oil pressure gauge

Pada saat kunci kontak dihubungkan dan mesin belum hidup (pompa oli belum bekerja / tidak ada tekanan oli) arus dari baterai → fusible link → sakelar IG → sekering → receiver gauge (pengukur tekanan oli) → sander gauge → masa body; karena kontak point pada sander gauge berhubungan dan arus mengalir ke masa body, maka bimetal pada receiver dan sander gauge akan panas dan melengkung, sehingga pada receiver jarum akan bergerak ke kanan dan pada sander gauge titik kontak akan terlepas dan hubungan dengan masa akan terputus, setelah dingin akan melekat, dan begitu seterusnya sehingga jarum pada receiver hanya bergerak sedikit. Selanjutnya apabila mesin sudah hidup sehingga tekanan oli akan mendorong diafragma dan kontak point akan tetap berhubungan dan jarum akan bergerak ke kanan lebih jauh. Makin besar tekanan makin lama kontak point terhubung semakin besar penunjukkan jarum pada receiver.



5. Charging Indicator

Charging indicator berfungsi untuk menginformasikan kondisi pengisian, lampu akan menyala apabila pengisian tidak normal. Untuk sekarang ini penggunaan lampu indikator telah menggantikan amperemeter dan voltmeter. Amperemeter berfungsi untuk mengukur kuat arus listrik yang mengalir pada suatu sirkuit listrik. Pada mobil alat ini digunakan untuk pengisian ataupun pengosongan (pengeluaran) arus listrik pada baterai. Sering dipasang lampu pengontrol sebagai pengganti pengukur kuat arus. Lampu pengontrol ini akan menyala apabila tidak terjadi pengisian arus listrik pada baterai. Gambar dibawah ini memperlihatkan konstruksi dan cara kerja alat ini.

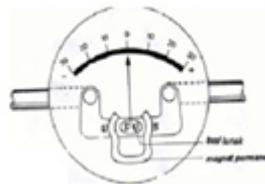


Gambar Prinsip Kerja Alternator

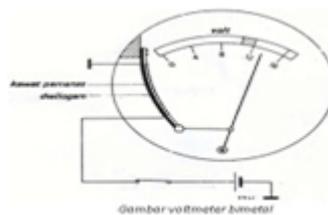
Di dalam meterannya terdapat suatu magnet permanen yang berbentuk huruf U. Di antara kutub-kutub magnet ditempatkan sepotong besi lunak yang dapat berputar. Pada besi lunak ini dipasang jarum aluminium sebagai alat penunjuk. Penunjuk ini berdiri vertikal karena adanya kutub-kutub magnet tersebut. Apabila kita alirkan arus mulai dari 'a' melalui kumparan, maka berdasarkan azas alat penarik gabus akan terjadilah kutub utara di bagian atas dan kutub

selatan di bagian bawah dan penunjuk akan berputar ke kiri. Apabila kita alirkan arus yang lebih besar melalui kumparan maka penunjuk akan berputar lebih jauh sebagai akibat dari daya tarik yang lebih kuat dari kumparan itu. Akan tetapi bila arus mengalir dari b ke a maka jarum akan menunjuk pada arah yang berlawanan.

Untuk lebih menyederhanakan alat ini, maka sering kumparannya ditiadakan. Dan arus mengalir melalui jalur yang pipih yang terletak membujur di besi lunak. Maka akan terjadilah medan magnet disekitar jalur yang pipih tersebut, yang berdiri tegak lurus pada arah arus. Jangkar besi lunak akan memberikan reaksi yang sama dengan kumparan.



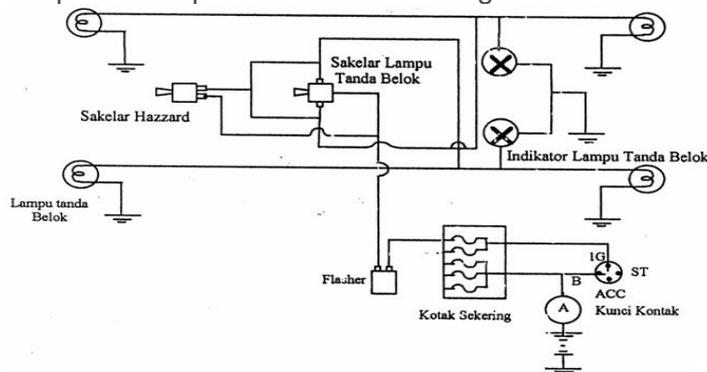
Selain voltmeter diatas, ada juga jenis bimetal. Cara kerja voltmeter tersebut dilukiskan pada gambar dibawah ini.



Bimetal yang terdiri dari dua jalur logam yang berbeda koefisien pemuaiannya, yang dilas atau press satu dengan lainnya. Apabila bimetal tersebut dipanaskan, maka logam yang koefisien pemuaiannya besar akan memuai lebih panjang, sehingga bimetal itu akan bengkok. Dari gambar diperlihatkan bahwa jarum penunjuk akan bergerak ke kanan apabila bimetal itu membengkok. Pelengkungan bimetal itu akan meningkat, apabila temperturnya lebih tinggi. Temperatur akan lebih tinggi apabila dialirkan arus yang lebih besar melalui kawat pemanas. Apabila kita umpamakan bahwa hambatan kawat pemanas itu tidak berubah, maka arus itu hanya dapat menjadi besar apabila tegangannya dipertinggi. Maka jarum penunjuk itu akan mengadakan reaksi terhadap tegangan yang dipasang alat pengukur.

## 6. Turn Signal Indicator

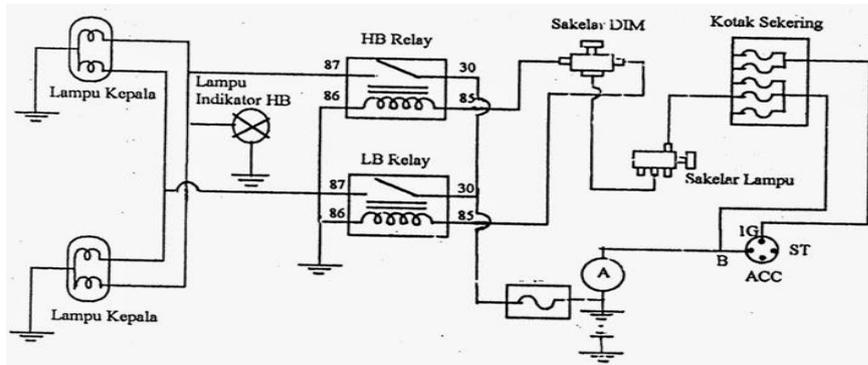
Berfungsi untuk memberikan petunjuk kepada sipengemudi arah belok yang akan ditentukan. Lampu tanda belok dirangkai secara parallel, lampu indikator juga akan menginformasikan apakah lampu tanda belok berfungsi atau tidak.



Wairing Diagram Indicator Turn signal Indicator

## 7. High Beam Warnin Light

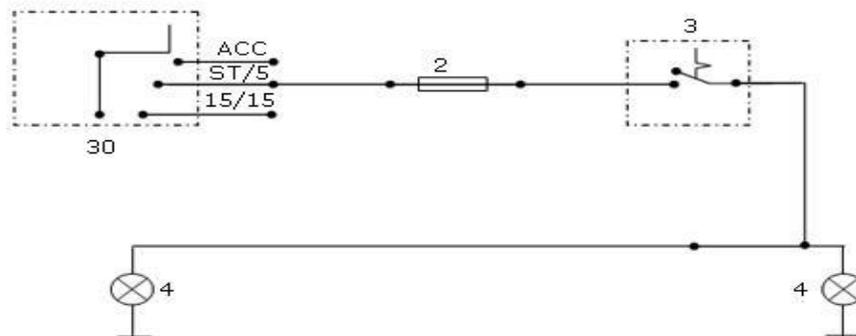
Berfungsi untuk memperingatkan pengemudi kalau lampu jarak jauh dalam keadaan aktif.



Wairing Indicator High Beam Warning Light

## 8. Park Brake Indicator

Berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengemudi bahwa rem parkir dalam keadaan aktif (mengerem).



Gambar 8. Rangkaian lampu mundur

Keterangan gambar

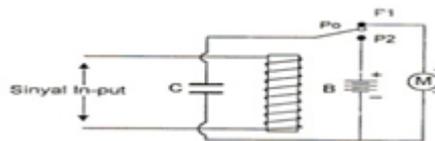
1. Kunci kontak
2. Sekring lampu mundur
3. Saklar lampu mundur
4. Lampu mundur

ACC = Accessories ( tape, radio, dll )  
 IG/ 15 = Ignition  
 ST/ 50 = ke motor Starter

## Wiring Diagram Park Brake Indicator

## 9. Tachometer

Tachometer berfungsi untuk mencatat/mendata putaran mesin saat mesin beroperasi. Rata-rata tachometer dilengkapi dengan zona bahaya pada rpm tertentu. Ini menginformasikan, bila rpm tetap pada zona bahaya, mesin akan rusak. Dilihat dari komponen dan cara kerjanya, tachometer dan speedometer adalah sama. Perbedaan paling mendasar ada pada unit masuknya signal (in-put signal). Adapun prinsip dasar dari kedua alat ukur ini sebagai berikut:



### Prinsip Kerja Tachometer Dan Speedometer

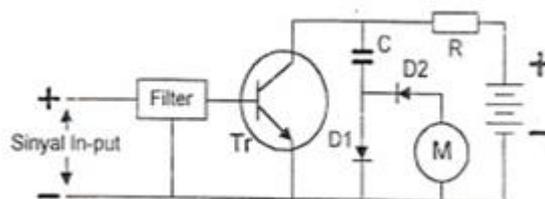
Untuk pengukur (Meter, M) yang digunakan adalah amperemeter (baik jenis analog maupun digital). Alat ukur ini bekerja berdasarkan signal yang diberikan pada saluran in-put (dari platina atau pengindera pada unit transmisi). Karena signal yang masuk berkaitan langsung dengan kondisi putaran motor atau putaran poros out-put transmisi, alat ini dapat langsung menghitung putaran motor atau kecepatan kendaraan. Adapun cara kerja alat ini sebagai berikut:

Pada saat arus listrik masuk melalui saluran in-put, kumparan relay menjadi magnet, sehingga kontak poin P<sub>0</sub> berhubungan dengan kontak P<sub>2</sub>. Pada kondisi ini, baterai B mengisi Capacitor C hingga bermuatan penuh. Apabila signal hilang (misalnya aliran listrik platina putus), kumparan relay kehilangan medan magnet dan P<sub>0</sub> lepas dari P<sub>2</sub> dan berhubungan dengan P<sub>1</sub>. pada saat P<sub>0</sub> berhubungan dengan P<sub>1</sub>, Capacitor C mengosongkan muatannya

melalui amperemeter M dan amperemeter menunjukkan penyimpangan (membaca besar arus yang mengalir).

Semakin banyak jumlah signal yang diterima oleh relay, dalam waktu tertentu, semakin sering kapasitor menerima dan mengosongkan muatan, dan semakin jauh penyimpangan alat ukur, berarti semakin tinggi putaran motor/kecepatan kendaraan. Dengan kata lain, aliran arus rata-rata yang menuju alat ukur tergantung pada tingkat jumlah pengulangan signal dalam waktu tertentu.

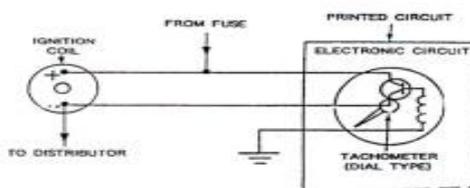
Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, komponen relay dapat diganti dengan perangkat elektronika. Adapun cara kerja Tachometer dan Speedometer elektronika sebagai berikut:



*Gambar Pengukur Sinyal Elektronik*

Pada saat transistor Tr tidak mendapat signal, Baterai B mengisi kapasitor C melalui tahanan R dan dioda D<sub>1</sub>, dioda D<sub>2</sub> menahan arus dari baterai agar tidak menuju alat ukur. Pada saat transistor Tr mendapat signal, (baik dari platina maupun transmisi), transistor akan aktif dan mengosongkan muatan kapasitor C melalui alat ukur dan dioda D<sub>2</sub>, dan dioda D<sub>1</sub> menahan arus menuju negatif kapasitor. Sama seperti alat ukur yang menggunakan relay, tinggi rendahnya hasil pengukuran (putaran atau kecepatan), tergantung pada besar kecilnya signal yang masuk ke dalam alat ukur dalam satuan waktu tertentu.

Dengan prinsip yang sama, produsen kendaraan mengembangkan alat ukur ini, sehingga alat ukur kendaraan berbeda antara satu dengan yang lain. Untuk melakukan perbaikan pada kendaraan, disarankan menggunakan buku manual service sebagai acuan. Tachometer elektronik pada gambar di bawah, dioperasikan berdasarkan signal dari coil sistim pengapian. Pulsa ini diambil dari aliran listrik tegangan rendah coil pengapian (rangkaiian primer), yaitu dari terminal positif dan terminal coil. Perhatikan gambar di bawah ini:



*Gambar Diagram Tachometer Elektronik*

Tachometer, baik analog maupun digital, merubah signal ini menjadi gerak mekanik (penunjukan dengan jarum) maupun tampilan digital. Semakin cepat putaran engine, semakin banyak pulsa yang dihasilkan, dan meter akan menunjuk pada angka yang lebih besar.

## Referensi

<http://tugasfathur.blogspot.com/2015/05/laporan-praktik-sistem-pengapian.html>

## Lampiran Instrumen Penilaian

### A. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

#### - Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Sikap spiritual	Sikap sosial			Jumlah Skor
		Mensyukuri 1-4	Jujur 1-4	Kerja sama 1-4	Harga diri 1-4	
1						
2						
3						
4						
5						

#### a. Sikap Spiritual

##### Indikator sikap spiritual “mensyukuri”:

- Berdoa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran
- Memberi salam pada saat awal dan akhir presentasi sesuai agama yang dianut
- Saling menghormati, toleransi
- Memelihara hubungan baik dengan sesama teman sekelas.

##### Rubrik pemberian skor:

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

#### b. Sikap Sosial

##### 1. Sikap jujur

###### Indikator sikap sosial “jujur”

- Tidak berbohong
- Mengembalikan kepada yang berhak bila menemukan sesuatu
- Tidak nyontek, tidak plagiarism
- Terus terang.

###### Rubrik pemberian skor

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

##### 2. Sikap kerja sama

###### Indikator sikap sosial “kerja sama”

- Peduli kepada sesama
- Saling membantu dalam hal kebaikan
- Saling menghargai/ toleran
- Ramah dengan sesama.

###### Rubrik pemberian skor

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

### 3. Sikap Harga diri

#### Indikator sikap sosial “harga diri”

- Tidak suka dengan dominasi asing
- Bersikap sopan untuk menegur bagi mereka yang mengejek
- Cinta produk negeri sendiri
- Menghargai dan menjaga karya-karya sekolah dan masyarakat sendiri.

#### Rubrik pemberian skor

- 4 = jika peserta didik melakukan 4 (empat) kegiatan tersebut
- 3 = jika peserta didik melakukan 3 (tiga) kegiatan tersebut
- 2 = jika peserta didik melakukan 2 (dua) kegiatan tersebut
- 1 = jika peserta didik melakukan 1 (satu) kegiatan tersebut.

## B. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

### Kisi Kisi Soal Uraian

Nama Sekolah	:	SMK N 3 Kudus
Bidang Keahlian	:	Teknologi dan Rekayasa
Program Keahlian	:	Teknik Otomotif
Kompetensi Keahlian	:	Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (C3)
Mata Pelajaran	:	Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan
Kelas / Semester	:	XI / II

KD	Kompetensi Dasar	Bahan/ Kelas Semester	Konten/ Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
3.7	Menerapkan cara perawatan sistem penerangan dan panel instrument.	XI / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian dan fungsi sistem penerangan</li> </ul>	Pengetahuan (C1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pengertian dan fungsi sistem penerangan</li> <li>• Menguraikan komponen-komponen Sistem Penerangan</li> <li>• Menjelaskan prosedur perawatan sistem Penerangan</li> </ul>	Uraian	1, 3
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen-komponen Sistem Penerangan</li> </ul>	Pemahaman (C2)			2, 4
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara perawatan sistem Penerangan</li> </ul>	Pemahaman (C2)			5

#### Soal Uraian :

1. Jelaskan fungsi sistem penerangan pada mobil ?
2. Uraikan komponen sistem penerangan ?
3. Jelaskan apa saja yang termasuk dalam sistem penerangan dalam ?
4. Deskripsikan apa saja komponen lampu utama ?
5. Apa tujuan dari perawatan sistem klistrikan penerangan ?

**Pedoman Penskoran Soal Uraian :**

NO SOAL	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	<p><b>Jawaban :</b></p> <p>instalasi dari berbagai rangkaian penerangan pada kendaraan atau semua sistem kelistrikan pada bodi kendaraan yang bertujuan untuk menjamin keamanan dan kenikmatan saat berkendara. Fungsi sistem penerangan adalah sebagai penerangan pada kendaraan untuk memberikan tanda-tanda kepada pengemudi lain.</p>	
	SKOR MAKSIMUM	<b>10</b>
2.	<p><b>Jawaban :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baterai Baterai berfungsi sebagai sumber energi listrik. Umumnya baterai pada kendaraan mempunyai tegangan 12 Volt kapasitasnya berkisar 40–70 AH (Ampere Hour).</li> <li>2. Fuse (Sekring) Fuse berfungsi sebagai pengaman rangkaian dan komponen dari beban lebih / arus lebih. Selain itu, untuk menghindari terjadinya kerusakan pada rangkaian saat terjadi konsleting atau hubungan singkat.</li> <li>3. Saklar / Switch Saklar berfungsi untuk memutus dan menghubungkan arus atau mengendalikan rangkaian. Adapun Main Switch ( saklar utama ) dalam kelistrikan mobil disebut juga dengan switch kontak / ignition switch.</li> <li>4. Kabel Kabel berfungsi untuk menghubungkan antar komponen dan mengalirkan arus listrik.</li> <li>5. Connector Connector digunakan untuk menghubungkan kelistrikan antara dua jaringan kabel atau antara sebuah jaringan kabel dan sebuah komponen. Connector diklasifikasikan dalam connector laki-laki dan perempuan, karena bentuk terminalnya berbeda. Semua connector dilihat dari ujung yang terbuka dengan pengunci di bagian atas.</li> <li>6. Baut Massa Baut massa (ground bolt) adalah baut khusus untuk menjamin massa yang dapat dipercaya dari jaringan kabel dan komponen listrik lainnya ke bodi. Contoh berikut ini beberapa baut massa yang banyak digunakan</li> <li>7. Relay Relay adalah sebuah saklar elektronik yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya. relay adalah peralatan listrik yang membuka dan menutup sirkuit kelistrikan berdasarkan penerimaan signal tegangan. Relay digunakan untuk menghubungkan dan memutuskan baterai, sakelar yang bekerja secara otomatis dari sirkuit kelistrikan.</li> <li>8. Flasher Unit Flasher Unit digunakan untuk mengedipkan lampu tanda belok dan lampu hazard secara interval. Flasher Unit ada dua jenis yaitu: Jenis Electronic yang terbuat dari rangkaian electronic / semiconductor. Jenis Bimetal yang terbuat dari bimetal.</li> <li>9. Fusible Link Fungsi dan konstruksinya sama dengan sekering, hanya memiliki perbedaan utama dapat digunakan untuk arus yang lebih besar karena ukurannya lebih besar dan memiliki elemen yang lebih tebal. Sama halnya dengan sekering, fusible link juga terdiri dari tipe cartridge dan link (kabel).</li> <li>10. Circuit Breaker Circuit breaker digunakan sebagai pengganti sekering untuk melindungi dari</li> </ol>	

	kesulitan pengiriman tenaga dalam sirkuit, seperti power window, sunroof, door lock, pemanas (heater) dan komponen yang sejenis.	
	<b>SKOR MAKSIMUM</b>	<b>40</b>
<b>3</b>	Jawaban : Lampu ruangan atau lampu kabin berfungsi untuk menerangi interior ruangan penumpang yang dirancang agar tidak menyilaukan pengemudi pada malam hari. Umumnya lampu ruangan (interior) letaknya dibagian tengah ruang penumpang kendaraan untuk menerangi interior dengan merata. Lampu ini disatukan dengan switchnya yang mempunyai 3 (tiga) posisi yaitu : ON, DOOR dan OFF. (untuk memberi kemudahan keluar masuk pada malam hari, lampu ruangan dapat disetel hanya menyala bila salah satu pintunya dibuka. Ini dapat dilakukan dengan menyetel switch pada posisi DOOR	
<b>4</b>	<b>SKOR MAKSIMUM</b>	<b>10</b>
	Jawaban : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampu Depan (Head Lamp) Lampu Depan ( Head Lamp) berfungsi memberikan penerangan untuk bagian depan kendaraan terutama bila berjalan di malam hari dan waktu-waktu tertentu seperti cuaca berkabut, hujan lebat dan situasi lainnya yang memerlukan penerangan.</li> <li>• Relay Relay berfungsi untuk menciptakan arus seperti yang dihasilkan langsung dari baterai, agar beban kerja baterai berkurang.</li> <li>• Saklar Pembagi (Saklar Dim) Saklar Pembagi (Saklar Dim) berfungsi untuk menyalakan lampu jarak jauh dan dekat.</li> <li>• Saklar Utama Saklar Utama berfungsi untuk memudahkan penyalaan lampu baik lampu kota, lampu kepala atau sebaliknya.</li> <li>• Sekring (Fuse) Sekring berfungsi untuk pengaman terhadap kerusakan jaringan sistem penerangan dan hubungan singkat.</li> <li>• Baterai Batre Berfungsi Untuk Memberikan tenaga listrik pada putaran awal mesin (stater), menstabilkan tegangan pada sistem kelistrikan, menyediakan tenaga listrik untuk aksesoris dan instrumen lainnya.</li> </ul>	
	<b>SKOR MAKSIMUM</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	Jawaban : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk dapat merangkai sistem penerangan</li> <li>• Untuk dapat merangkai sistem klakson</li> <li>• Untuk dapat mengatasi trouble pada sistem tersebut</li> <li>• Untuk dapat mengetahui terminal-terminal pada rangkaian tersebut</li> </ul>	
	<b>SKOR MAKSIMUM</b>	<b>10</b>
<b>TOTAL SKOR MAKSIMUM</b>		<b>100</b>

# Lembar Kerja Peserta Didik

## Pemeriksaan Berkala Sistem Kelistrikan (Lift 1)

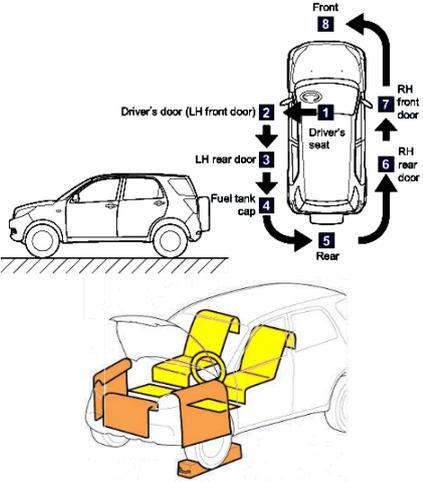
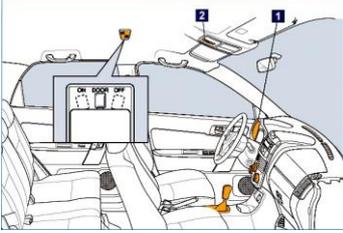
### TUJUAN

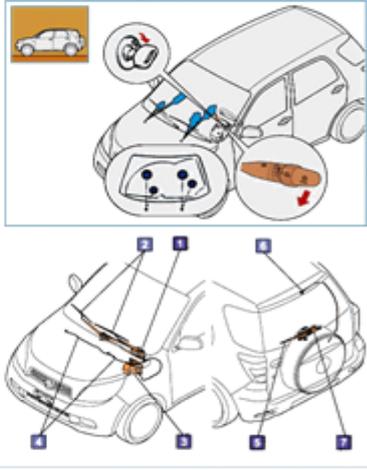
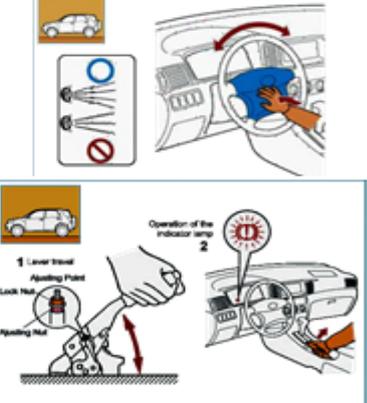
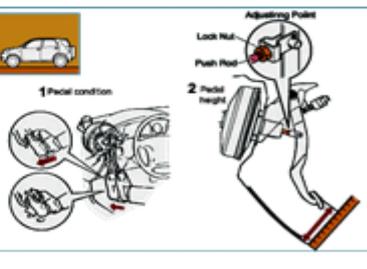
1. Siswa dapat mengetahui dengan jelas dan benar (SOP) yang harus dilakukan pada saat praktik pemeriksaan berkala sistem kelistrikan pada mobil
2. Siswa dapat menggunakan peralatan pendukung pekerjaan
3. Siswa dapat memeriksa, mengukur, dan menentukan penggantian part/komponen
4. Siswa dapat melakukan pekerjaan sesuai dengan prosedur (SOP) sesuai dengan waktu yang tersedia

### ALAT DAN BAHAN

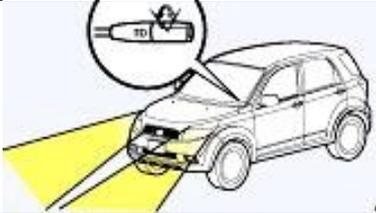
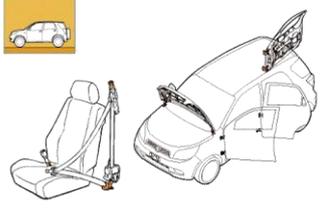
- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Obeng (-), kunci ring (10), tang | 6. Layar untuk penyetelan head lamp |
| 2. Kunci roda                       | 7. Kain majun                       |
| 3. Mistar ukur                      | 8. Car lift                         |
| 4. Multimeter                       | 9. Car unit                         |
| 5. Fender cover set                 | 10. Repair Manual Book              |

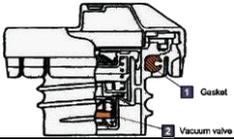
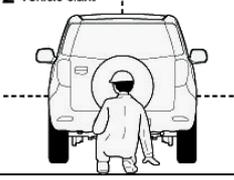
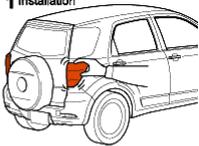
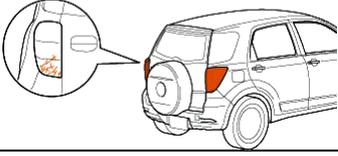
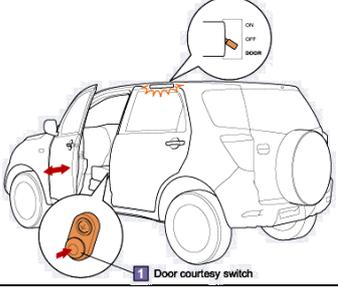
### PROSEDUR

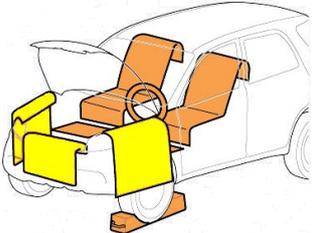
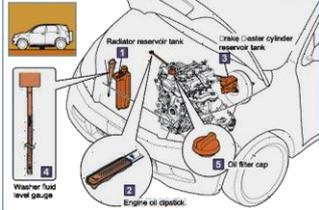
No	Urutan Kerja & Peralatan	Point Penting (Success, Safety, Simplicity) & Alasan	Ilustrasi
<b>A. Posisi Lift 1 (lift tetap tidak terangkat)</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gunakan APD sesuai job sheet</li> <li>2. Siapkan Jobsheet / Perintah Kerja Bengkel (PKB). Lakukan clock-on di Control Room.</li> <li>3. Siapkan kendaraan yang akan diservis pada stall servis.</li> <li>4. Siapkan seat cover, steering wheel cover, handle cover, dan floor mate dengan benar.</li> <li>5. Isi checklist pada jobsheet setelah selesai melakukan setiap item pekerjaan.</li> <li>6. Siapkan material dan spareparts.</li> <li>7. Siapkan trolley alat dan perlengkapannya. Letakkan trolley ban pada stall bagian sudut kanan belakang.</li> <li>8. Letakkan stopper roda</li> </ol>	<p>Alat Pelindung Diri: helm, sepatu safety</p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>9. <b>1</b> Periksa tempat duduk pengemudi</li> <li>10. Putar switch pengapian ke posisi ON dan periksa apakah seluruh lampu peringatan meter kombinasi (lampu peringatan discharge, lampu indikator malfungsi (MIL), lampu peringatan tekanan oli, dsb.) menyala.</li> </ol>			

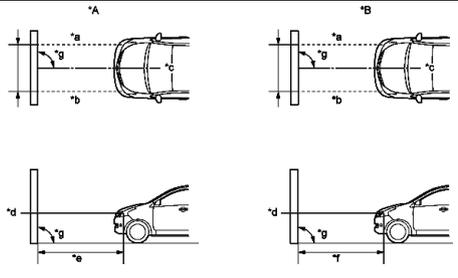
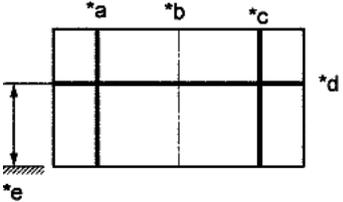
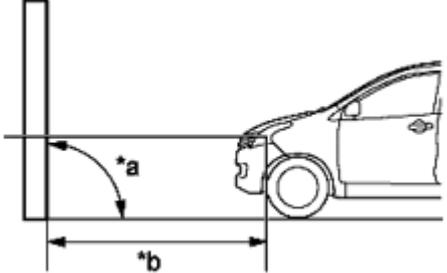
No.	Urutan Kerja & Peralatan	Point Penting & Alasan	Ilustrasi
11. 12.	<p>11. Hidupkan mesin mobil</p> <p>12. Periksa apakah lampu peringatan padam setelah mesin dinyalakan. Sekiranya lampu peringatan yang padam itu terdiri beberapa tipe</p>	<p>Cek posisi gigi persneling (harus Netral) Lihat &amp; perhatikan manual repair!</p>	
13. 14.	<p>13. Periksalah semprotan cairan washer. Periksa apakah washer kaca depan menyemprot dengan tekanan yang cukup. Jika kendaraan dilengkapi dengan fungsi wiper washer yang berhubungan, periksa apakah wiper-wiper itu beroperasi serentak. Periksa apakah area semprotan berada di tengah dalam rentang wiper pada pengoperasian, dan setel bila perlu.</p> <p>14. Operasikan switch wiper untuk memeriksa apakah setiap fungsi wiper bekerja normal. Periksa apakah wiper secara otomatis berhenti pada posisi berhentinya ketika switch wiper diputar ke OFF. Semprotkan cairan washer dan periksa apakah kondisi penyekaan wiper tidak menunjukkan masalah.</p>		
15. 16. 17.	<p>15. Periksa klakson/horn dengan memastikannya berbunyi ketika pada horn ditekan sepanjang sekeliling steering wheel. Periksa apakah volume dan nada suaranya konstan.</p> <p>16. Periksa interior kendaraan.</p> <p>17. Periksa kerja rem parkir serta lampu indikatornya</p>	<p>Putar steering wheel ke arah kanan dan kearah kiri</p> <p>3-5 klik</p>	
18.	<p>18. Periksa kerja rem dan booster rem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periksa untuk memastikan apakah kondisi pedal rem menunjukkan tak satu pun dari problem berikut: pedal tidak turun sepenuhnya, noise abnormal, kekendoran berlebihan.</li> <li>- Gunakan mistar untuk mengukur ketinggian pedal rem. Jika di luar rentang yang ditentukan, setel ketinggian pedal.</li> </ul>	<p>Lewati langkah ini, tidak usah dikerjakan! (hanya pengetahuan) Cukup diperagakan secara lisan saja!</p>	

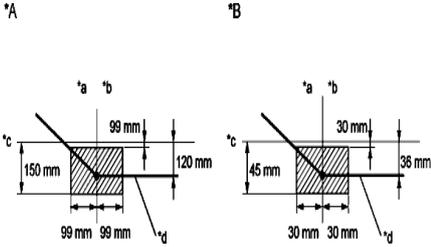
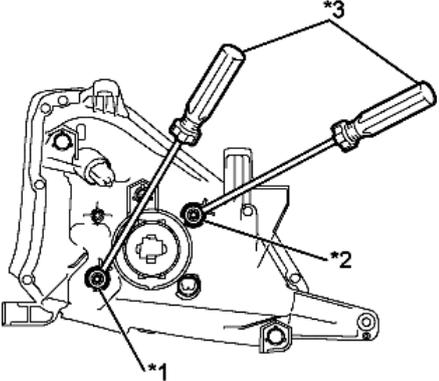
21.	Matikan mesin mobil, posisikan kunci kontak ke-ON.		
22.	Periksa kerja: lampu ruangan posisi "door"		
23.	Putar switch kontrol lampu satu langkah, dan kemudian periksa apakah lampu-lampu berikut ini menyala (lampu clearance, lampu plat nomor polisi, lampu belakang)		

24.	Periksa apakah headlight (Lo) menyala ketika memutar switch kontrol lampu dua langkah. Kemudian tarik switch dimmer ke belakang untuk memeriksa nyala headlight (Hi) & lampu-lampu indikator.		
25.	Periksa apakah lampu-lampu berikut ini menyala atau berkedip normal ketika menarik switch dimmer ke depan atau menggerakkan switch tanda belok ke atas dan ke bawah (headlight flasher dan lampu indikator, lampu tanda belok kanan dan lampu indikator, lampu tanda belok kiri dan lampu indikator)		
26.	Periksa apakah lampu-lampu berikut ini menyala atau berkedip normal saat setiap switch dioperasikan (lampu peringatan hazard dan lampu indikator, lampu rem (dengan lampu belakang dinyalakan), lampu backup, lampu kubah (dome light)).		
27.	Pemeriksaan auto-return switch dimmer.		
28.	Periksa shift lever "R" position.		
29.	Periksa kerja blower AC.		
30.	Periksa audio.		
31.	Periksa cigarette lighter.		
32.	Periksa fog lamp.		
33.	Periksa electric mirror & retractable.		
34.	Periksa door lock		
35.	Periksa power window		
36.	Periksa seat belt & reclining seat.		
37.	Persiapan pemeriksaan eksterior: Buka pintu kompartemen bagasi dan tutup bahan bakar.		
38.	Set shift lever ke netral.		
39.	Bebaskan tuas rem parkir.		
40.	[2] Ambil grease. Periksa pintu depan kanan, lumasi engsel & stopper pintu, periksa kondisi karet pintu (sobek/putus) dan switch lampu pintu. Periksa baut & mur bodi (pintu-pintu, tempat duduk, & seat belt)		
41.	(Untuk two post lift) Posisikan arm lift depan kanan pada chasis/bodi kendaraan.		
42.	[3] Periksa seat belt jok belakang kanan, posisikan lampu belakang ke posisi door.		
43.	Periksa pintu belakang kanan, baut & mur bodi, lumasi engsel & stopper pintu, periksa kondisi karet pintu, power window dan switch pintu.		
44.	(Untuk two post lift) Posisikan arm lift belakang kanan pada chasis/bodi		

	kendaraan.		
45.	[4] Periksa tutup bahan bakar (untuk mobil dengan tutup bahan bakar terletak di sebelah kanan).		 <p>1 Gasket 2 Vacuum valve</p>
46.	[5] Buka bagasi, periksa kerja switch, baut & mur bodi, dan kondisi karet bagasi (sobek/putus).	Lihat buku repair manual/CD repair manual	<p>1 Shock absorber damping force</p>  <p>2 Vehicle slant</p> 
47.	Cek tekanan ban cadangan. Periksa kerja suspensi/shock absorber belakang.		
49.	Periksa kondisi lampu-lampu belakang dari keretakan, berembun dan mati.		<p>1 Installation</p>  <p>2 Damage/dirt</p> 
50.	[6] Periksa tutup bahan bakar (untuk mobil dengan tutup bahan bakar terletak di sebelah kiri).		
51.	Periksa pintu belakang kiri, baut & mur bodi, seat belt, lumasi engsel & stopper pintu, periksa kondisi karet pintu, power window dan switch pintu.		
52.	(Untuk two post lift) Posisikan arm lift belakang kiri pada chasis/bodi kendaraan.		
53.	[7] Periksa pintu depan kiri, baut & mur bodi, seat belt, lumasi engsel & stopper pintu, periksa kondisi karet pintu, power window dan switch pintu.		 <p>1 Door courtesy switch</p>
54.	(Untuk two post lift) Posisikan arm lift depan kiri pada chasis/bodi kendaraan.		
55.	[8] Periksa kondisi lampu-lampu depan dari keretakan, berembun dan mati.		
56.	Periksa kerja shock absorber depan.		
57.	Posisikan kunci kontak ke-OFF, switch off semua lampu-lampu, tuas transmisi ke posisi N dan tarik handle kap/tutup mesin.		

58.	Buka kap mesin & stay, pasang fender cover dan grill cover.	Lihat buku repair manual/CD repair manual	
59.	Periksa cairan pendingin mesin & pastikan ada cairan pendingin pada tangki reservoir radiator	Lihat buku repair manual/CD repair manual	
60.	Periksa oli mesin & permukaannya dengan menggunakan tongkat pengukur (dipstick)	Lihat buku repair manual/CD repair manual	
61. 62. 63.	Periksa minyak rem & minyak kopling pada reservoir. Periksa permukaan cairan washer & pastikan ada cairan washer. Buka/lepas tutup pengisi oli mesin.	Lihat buku repair manual/CD repair manual	
B.	Penyetelan Head Lamp		
1.	Persiapan kendaraan untuk penyetelan penyinaran headlight <p>Persiapkan kendaraan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastikan bahwa tidak ada suatu kerusakan atau perubahan bentuk pada bodi di sekitar headlight.</li> <li><input type="checkbox"/> Isi fuel tank.</li> <li><input type="checkbox"/> Isi oli pada level spesifikasi.</li> <li><input type="checkbox"/> Isi engine coolant pada level spesifikasi.</li> </ul>	Lihat buku repair manual/CD repair manual	
	<input type="checkbox"/> Pompa ban pada tekanan yang sesuai. <input type="checkbox"/> Taruhlah ban cadangan, kunci dan dongkrak pada posisi semula. <input type="checkbox"/> Jangan bebani bagasi. <input type="checkbox"/> Dudukan satu orang dengan berat badan rerata (75 kg 165 lb) pada driver seat.		
2.	<b>Persiapan untuk arah headlight (Menggunakan layar)</b> Persiapkan kendaraan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parkir kendaraan pada lokasi yang cukup gelap untuk memperjelas pengamatan cutoff line. Cutoff line adalah garis terang, yang dapat diamati di bagian bawah sinar headlight dan di atasnya tidak dapat diamati.</li> <li>• Tempatkan kendaraan pada sudut 90° terhadap dinding.</li> <li>• Buat jarak 10 m (32.8 ft) antara kendaraan (headlight bulb center) dan dinding.</li> <li>• Pastikan bahwa kendaraan pada permukaan yang rata.</li> <li>• Ayun kendaraan ke atas dan ke bawah untuk mengatasi suspensi.</li> </ul>	Jarak 10 m (32.8 ft) antara kendaraan (bagian tengah pada headlight bulb) dan dinding diperlukan untuk penyetelan arah yang benar. Bila tidak tersedia, lindungi jarak pada 3 m (9.84 ft.) selama memeriksa dan menyetel (zona target akan berganti tergantung pada jarak, ikuti petunjuk yang ditampilkan dalam gambar).	$*a = 90^\circ$ $*b = 10 \text{ m (32.8 ft.) atau } 3 \text{ m (9.84 ft.)}$

<p><b>3.</b></p>	<p>a. Siapkan selebar kertas putih yang tebal sekitar 2 m (6.56 ft) (panjang) x 4 m (13.1 ft) (lebar) untuk digunakan sebagai layar.</p> <p>b. Gambar garis vertikal menurun ke tengah pada layar (garis V).</p> <p>c. Set layar seperti ditunjukkan dalam gambar.</p>	<p>Dirikan layar tegak lurus dengan lantai.</p> <p>Sejajarkan garis V pada layar dengan bagian tengah kendaraan</p>	 <table border="1" data-bbox="909 421 1396 645"> <tr> <td>*A</td> <td>Jarak lurusnya adalah 10 m (32.8 ft.)</td> <td>*B</td> <td>Jarak lurusnya adalah 3 m (9.84 ft.0)</td> </tr> <tr> <td>*a</td> <td>V RH Line</td> <td>*b</td> <td>V LH line</td> </tr> <tr> <td>*c</td> <td>V Line</td> <td>*d</td> <td>H Line</td> </tr> <tr> <td>*e</td> <td>10 m (32.8 ft.)</td> <td>*f</td> <td>3 m (9.84 ft.)</td> </tr> <tr> <td>*g</td> <td>90°</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	*A	Jarak lurusnya adalah 10 m (32.8 ft.)	*B	Jarak lurusnya adalah 3 m (9.84 ft.0)	*a	V RH Line	*b	V LH line	*c	V Line	*d	H Line	*e	10 m (32.8 ft.)	*f	3 m (9.84 ft.)	*g	90°	-	-
*A	Jarak lurusnya adalah 10 m (32.8 ft.)	*B	Jarak lurusnya adalah 3 m (9.84 ft.0)																				
*a	V RH Line	*b	V LH line																				
*c	V Line	*d	H Line																				
*e	10 m (32.8 ft.)	*f	3 m (9.84 ft.)																				
*g	90°	-	-																				
<p><b>4.</b></p>	<p>Garis dasar gambar (Garis H, V LH dan V RH) pada layar, seperti ditunjukkan dalam gambar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tandai tanda bagian tengah dari headlight bulb pada layar. Jika tanda tengah tidak dapat diamati pada headlight, gunakan bagian tengah headlight bulb atau tanda nama pabrik pembuatnya pada headlight sebagai tanda tengah.</li> </ul>	<p>Lihat buku repair manual/CD repair manual</p>	 <table border="1" data-bbox="1045 869 1284 1093"> <tr> <td>*a</td> <td>V LH Line</td> </tr> <tr> <td>*b</td> <td>V Line</td> </tr> <tr> <td>*c</td> <td>V RH Line</td> </tr> <tr> <td>*d</td> <td>H Line</td> </tr> <tr> <td>*e</td> <td>Ground</td> </tr> </table>	*a	V LH Line	*b	V Line	*c	V RH Line	*d	H Line	*e	Ground										
*a	V LH Line																						
*b	V Line																						
*c	V RH Line																						
*d	H Line																						
*e	Ground																						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garis H (Headlight): Gambar garis horisontal menyilang layar sehingga garis itu melewati tanda tengah. Garis H harus sama tinggi dengan tanda bagian tengah headlight bulb dari low beam headlight.</li> <li>Garis V LH, Garis V RH (Posisi tanda tengah dari left-hand (LH) dan right-hand (RH) headlight): Gambar dua garis vertikal sehingga kedua garis itu bersinggungan dengan garis H pada setiap tanda bagian tengah (luruskan dengan tengah dari low beam headlight bulb)</li> </ul>																						
<p><b>5. Periksa penyinaran headlight</b></p>	<p>Tutuplah headlight atau lepas hubungan konektor headlight pada sisi yang berlawanan, untuk mencegah agar sinar dari headlight yang tidak diperiksa mempengaruhi pemeriksaan arah headlight.</p> <p>Hidupkan mesin.</p>	<p><b>Keterangan :</b></p> <p>Jangan biarkan headlight tertutup lebih dari 3 menit. Lensa headlight terbuat dari resin sintetis, yang dapat meleleh atau rusak sehubungan dengan panas yang berlebihan.</p> <p>Putaran mesin harus 1500 rpm atau lebih.</p>	 <p>*a 90°</p> <p>*b 10 m (32.8 ft.) atau 3 m (9.84 ft.)</p>																				

<p><b>6.</b></p>	<p>Nyalakan headlight dan periksa jika cutoff line matches preferred cutoff line dalam gambar berikut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bila jarak kelurusan 10 m (32.8 ft.): Garis low beam cutoff harus diantara 99 mm (3.91 in.) dan 150 mm (5.91 in.) di bawah garis H sebaiknya pada 99 mm (3.91 in.) kiri atau kanan dari garis V LH atau V RH.</li> <li>• Bila jarak kelurusan 3.0 m (9.84 ft.): Garis low beam cutoff harus diantara 30 mm (1.18 in.) dan 45 mm (1.77 in.) di bawah garis H sebaiknya pada 30 mm (1.18 in.) kiri atau kanan dari garis V LH atau V RH.</li> <li>• Bila jarak kelurusan 10 m (32.8 ft.): Garis horisontal dari garis cutoff low beam yang telah ditentukan adalah 120 mm (4.74 in.) di bawah garis H dari garis cutoff low beam yang telah garis V LH atau V RH.</li> <li>• Bila jarak kelurusan 3.0 m (9.84 ft.): Garis horisontal dari garis cutoff low beam yang telah ditentukan adalah 36 mm (1.42 in.) di bawah garis H dari garis cutoff low beam yang telah garis V LH atau V RH.</li> </ul>	<p>Lihat buku repair manual/CD repair manual</p>	 <p>Jarak lurusnya *A adalah 10 m      Jarak lurusnya *B adalah 3 m(32.8 ft.) (9.84 ft.)</p> <p>*a    V RH Line      *b    V LH line *c    H Line        *d    Cutoff Line</p>
<p><b>7.</b></p>	<p>Setel penyinaran headlight Setel arah penyinaran setiap headlight sesuai range spesifikasi dengan memutar setiap sekrup aiming dengan obeng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika tidak memungkinkan untuk menyetel dengan tepat arah penyinaran headlight, periksalah pemasangan bola lampu, headlight unit, dan headlight unit reflector.</li> <li>• Arah penyinaran headlight bergerak ke atas bila sekrup aiming vertikal diputar searah jarum jam, dan bergerak ke bawah bila sekrup aiming vertikal diputar berlawanan arah jarum jam. Arah penyinaran headlight bergerak ke kanan bila sekrup aiming horisontal diputar searah jarum jam, dan bergerak ke kiri bila sekrup aiming horisontal diputar berlawanan arah jarum jam.</li> </ul>	<p>Putaran akhir aiming screw harus dibuat searah jarum jam. Jika sekrup dikencangkan berlebihan, kendurkan sekrup itu dan kemudian kencangkan ulang sekrup tersebut hingga putaran akhirnya searah jarum jam.</p>	
<p><b>C.</b></p>	<p>Cleaning</p>		

1.	Bersihkan kendaraan		
2.	Bersihkan peralatan dan kembalikan ke tempat semula		
3.	Bersihkan tempat kerja		

## Tugas !

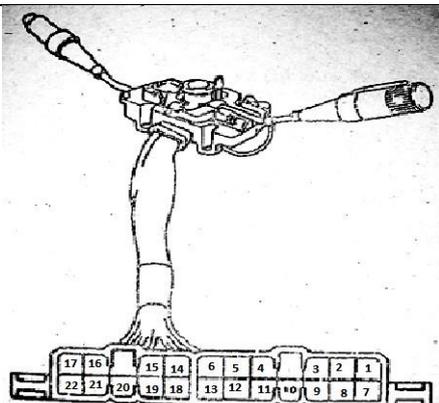
1. Membuat Wiring Diagram & Merangkai Sistem Penerangan Head Lamp !

PROSEDUR			
No.	Urutan Kerja & Peralatan	Point Penting (Success, Safety, Simplicity) & Alasan	Ilustrasi
1.	Buatlah wiring diagram head lamp seperti pada gambar	Gambarlah di buku laporan	
2.	Pasang wiring hardnes head lamp seperti pada gambar di bawah		
	<p><b>Ket :</b></p> <p>1. Head lamp L 2. Head lamp R 3. Head relay lampu jauh 4. Head relay lampu dekat 5. Saklar kombinasi 6. Switch dim 7. Fuse HL-R 8. Fuse HL-L 9. Baterai</p>		
3.	Tentukan terminal 56a dan 56b pada switch kombinasi	Periksa kontinuitas dengan multimeter	
4.	Tentukan terminal 30, 86, 87, dan 85 pada head lamp relay		
5.	Hubungkan terminal 7 fuse ke terminal 6 switch kombinasi dan terminal 30 relay no. 4		
6.	Hubungkan terminal 8 fuse ke terminal 30 relay no. 3		
7.	Hubungkan terminal 6 switch kombinasi ke terminal 56 switch kombinasi		
8.	Hubungkan terminal 56a switch kombinasi ke terminal 86 relay no. 3		

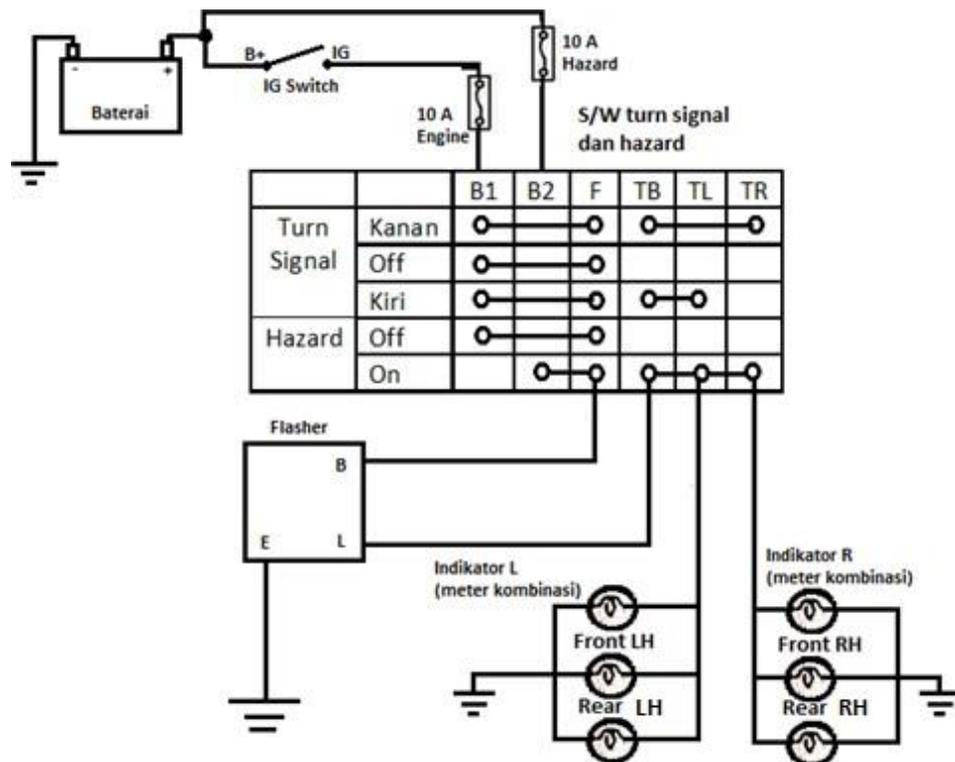
9.	Hubungkan terminal 56b switch kombinasi ke terminal 86 relay no. 4		
10	Hubungkan terminal 87 relay no. 3 ke terminal lampu jauh no. 1		
11	Hubungkan terminal 87 relay no. 4 ke terminal lampu dekat no. 1		
12	Hubungkan terminal lampu jauh no. 1 ke terminal lampu jauh no. 2 begitu juga lampu dekat		
13	Periksa nyala lampu jauh dan dekat.	Kalau tidak menyala, periksa dari langkah no. 5	
14	Tuliskan di buku laporan cara kerja rangkaian sistem kelistrikan lampu kepala (head lamp)		
<b>Cleaning</b>			
1.	Bersihkan electrical stand/alat peraga		
2.	Bersihkan peralatan dan kembalikan ketempat semula		
3.	Bersihkan tempat kerja		

## 2. Merangkai Sistem Kelistrikan Turn Signal, Hazard dan Horn

### PROSEDUR

No	Urutan Kerja & Peralatan	Point Penting (Success, Safety, Simplicity) & Alasan	Ilustrasi																																													
<b>A. Tugas individu</b>																																																
1.	Gambarlah wiring diagram turn signal, hazard dan horn seperti pada gambar rangkaian di buku laporan																																															
<b>B. Menentukan nomer pin pada konektor</b>																																																
1.	Nomer pin switch kombinasi Kijang 5K EWD Kijang seri KF 40,50 1996	a. Posisikan conector switch kombinasi sesuai dengan gambar atau menghadap ke depan b. Nomer pin paling kecil diawali dari sebelah kanan																																														
2.	Tentukan nomer pin lampu tanda belok dan hazard sesuai dengan gambar	Bila kontinyuitas tidak sesuai spesifikasi ganti switch	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Posisi S/W</th> <th>No. Pin</th> <th>2 B1</th> <th>1 B2</th> <th>7 F</th> <th>3 TB</th> <th>9 TL</th> <th>8 TR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Turn Signal</td> <td>Kanan</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kiri</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Hazard</td> <td>Off</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>On</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	Posisi S/W	No. Pin	2 B1	1 B2	7 F	3 TB	9 TL	8 TR	Turn Signal	Kanan	○	○	○	○			Off	○	○					Kiri	○	○		○	○		Hazard	Off	○	○					On		○	○	○	○	○
Posisi S/W	No. Pin	2 B1	1 B2	7 F	3 TB	9 TL	8 TR																																									
Turn Signal	Kanan	○	○	○	○																																											
	Off	○	○																																													
	Kiri	○	○		○	○																																										
Hazard	Off	○	○																																													
	On		○	○	○	○	○																																									
<b>C. Merangkai lampu tanda belok dan hazard</b>																																																

1. Pasang wiring hardnes lampu tanda belakang dan hazard seperti pada gambar



2. Tentukan terminal tanda belakang (turn signal) dan terminal hazard pada switch kombinasi

3. **Lampu Hazard**

a. Hubungkan B+ ke fuse Hazard

b. Hubungkan fuse hazard ke terminal B2 s/w turn signal dan hazard

4. **Lampu tanda belakang**

a. Hubungkan terminal IG ignition switch ke fuse engine

b. Hubungkan fuse engine ke B1

c. Hubungkan terminal F s/w turn signal dan hazard ke terminal B flasher

d. Hubungkan terminal TB s/w turn signal dan hazard ke terminal L flasher

e. Hubungkan terminal E flasher ke massa

f. Hubungkan terminal TL s/w ke terminal lampu front LH

g. Hubungkan terminal TR s/w ke terminal lampu front RH

h. Hubungkan terminal lampu LH front ke terminal lampu LH rear

i. Hubungkan terminal lampu RH front ke terminal lampu RH rear

**D. Merangkai wiring horn**

	<b>(klakson)</b>		
1.	Pasang wiring harness horn seperti pada gambar		
2.	Tentukan terminal horn pada switch kombinasi		
3.	Hubungkan terminal + baterai ke terminal 1 fuse horn		
4.	Hubungkan terminal 2 fuse horn ke terminal 30 dan terminal 86 relay horn		
5.	Hubungkan terminal 87 relay ke terminal Horn (H+)		
6.	Hubungkan terminal 85 relay ke terminal 1 switch horn		
7.	Hubungkan terminal 2 switch horn ke massa		
<b>E.</b>	<b>Menuliskan cara kerja rangkaian</b>		
1.	Tuliskan di buku laporan cara kerja rangkaian sistem kelistrikan lampu tanda belok, hazard dan klakson		
<b>F.</b>	<b>Cleaning</b>		
1.	Bersihkan electrical stand/alat peraga		
2.	Bersihkan peralatan dan kembalikan ketempat semula		
3.	Bersihkan tempat kerja		

## Kisi Kisi Soal Pilihan Ganda

Jenjang Sekolah : SMK  
 Mata Pelajaran : Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan  
 Kurikulum : 2013  
 Kelas : XI  
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda

KD	Kompetensi Dasar	Bahan/ Kelas Semester	Konten/ Materi	Level Kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
3.7	Menerapkan cara perawatan sistem penerangan dan panel instrument.	XI / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian dan fungsi sistem penerangan</li> </ul>	Pengetahuan (C1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan pengertian dan fungsi sistem penerangan</li> <li>Menguraikan komponen-komponen Sistem Penerangan</li> <li>Menjelaskan prosedur perawatan sistem Penerangan</li> </ul>	PG	1, 3
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Komponen-komponen Sistem Penerangan</li> </ul>	Pemahaman (C2)		PG	2, 4
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Cara perawatan sistem Penerangan</li> </ul>	Pemahaman (C2)		PG	5

### Soal Pilihan Ganda :

Berilah tanda silang (x) pada salah satu huruf a, b, c, dan d, di depan jawaban yang paling tepat !

- Berfungsi memberikan penerangan untuk bagian depan kendaraan terutama bila berjalan di malam hari dan waktu-waktu tertentu seperti cuaca berkabut, hujan lebat dan situasi lainnya yang memerlukan penerangan merupakan fungsi dari :
  - Relay
  - Saklar Pembagi (Saklar Dim)
  - Saklar Utama
  - Lampu Depan (Head Lamp)**
- Berfungsi untuk memberikan tanda isyarat ke pada pengemudi lain yang ada di belakang, bahwa kendaraan kita sedang melakukan pengereman, merupakan fungsi dari .....
  - Relay
  - Saklar Pembagi (Saklar Dim)
  - Lampu rem**
  - Lampu Depan (Head Lamp)
- Komponen-komponen lampu rem antara lain.....**kecuali..**
  - Dome light.**
  - Pedal rem
  - Fuse
  - Baterai.
- Kekurangan dari Menerapkan Cara Perawatan Sistem Penerangan yaitu....
  - Perlu dilakukan pengecekan dan penyetelan terhadap CDI.
  - Biaya / harga penggantian unit CDI relatif lebih mahal.**
  - Konstruksi sulit dan lumayan rumit.
  - Komponen mudah mengalami keausan dan juga kerusakan.

5. Pada sistem pengapian *Direct Current*, sumber arus berasal dari.....
- Generator
  - Alternator
  - Baterai**
  - Listrik PLN

### C. INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN

#### Soal Praktek

Nama Sekolah :  
 Bidang Keahlian : **Teknologi dan Rekayasa**  
 Program Keahlian : **Teknik Otomotif**  
 Kompetensi Keahlian : **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (C3)**  
 Mata Pelajaran : **Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan**  
 Kelas / Semester : **XI / II**

No	Komponen/Sub Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			CK 7,0-7,9	K 8,0-8,9	SK 9,0-10
1	2	3	4	5	6
I	<b>Persiapan Kerja</b> (Skor maksimal 30)				
	1.1 Penggunaan pakaian kerja				
	1.2 Persiapan <i>tools and equipment</i>				
	1.3 Persiapan buku manual				
	• Mengganti dan memasang bola lampu pada sistem penerangan mobil dengan prosedur yang benar				

Sikap kerja			
a. kerapian dalam bekerja	Bekerja dengan rapih	85 - 100	
	Bekerja dengan cukup rapih	75 - 84	
	Bekerja dengan kurang rapih	65 - 74	
b. Kedisiplinan dalam bekerja	Bekerja dengan disiplin	85 - 100	
	Bekerja dengan cukup disiplin	75 - 84	
	Bekerja dengan kurang disiplin	65 - 74	
c. Ketelitian dalam bekerja	Bekerja dengan teliti	85 - 100	

		Bekerja dengan cukup teliti	75 - 84
		Bekerja dengan kurang teliti	65 - 74
	d. ketekunan dalam bekerja	Bekerja dengan tekun	85 - 100
		Bekerja dengan cukup tekun	75 - 84
		Bekerja dengan kurang tekun	65 - 74
<b>RATA-RATA SIKAP KERJA</b>			
<b>4</b>	<b>Waktu</b>		
	Penyelesaian pekerjaan	Selesai sebelum waktu berakhir	85 - 100
		Selesai tepat waktu	75 - 84
		Selesai setelah waktu berakhir	65 - 74
<b>RATA-RATA WAKTU</b>			

**Pengolahan Nilai Keterampilan :**

	Nilai Praktik(NP)				
	Persiapan	Proses dan Hasil Kerja	Sikap Kerja	Waktu	$\Sigma$ NP
	1	2	3	5	6
Rata-rata skor perolehan					
Skor Maksimum					
Bobot	10%	60%	20%	10%	
NK					

Keterangan:

- **Skor Perolehan** merupakan penjumlahan skor per komponen penilaian
- **Skor Maksimal** merupakan skor maksimal per komponen penilaian
- **Bobot** diisi dengan persentase setiap komponen. Besarnya persentase dari setiap komponen ditetapkan secara proposional sesuai karakteristik kompetensi keahlian. Total bobot untuk komponen penilaian adalah 100
- **NK = Nilai Komponen** merupakan perkalian dari skor perolehan dengan bobot dibagi skor maksimum