

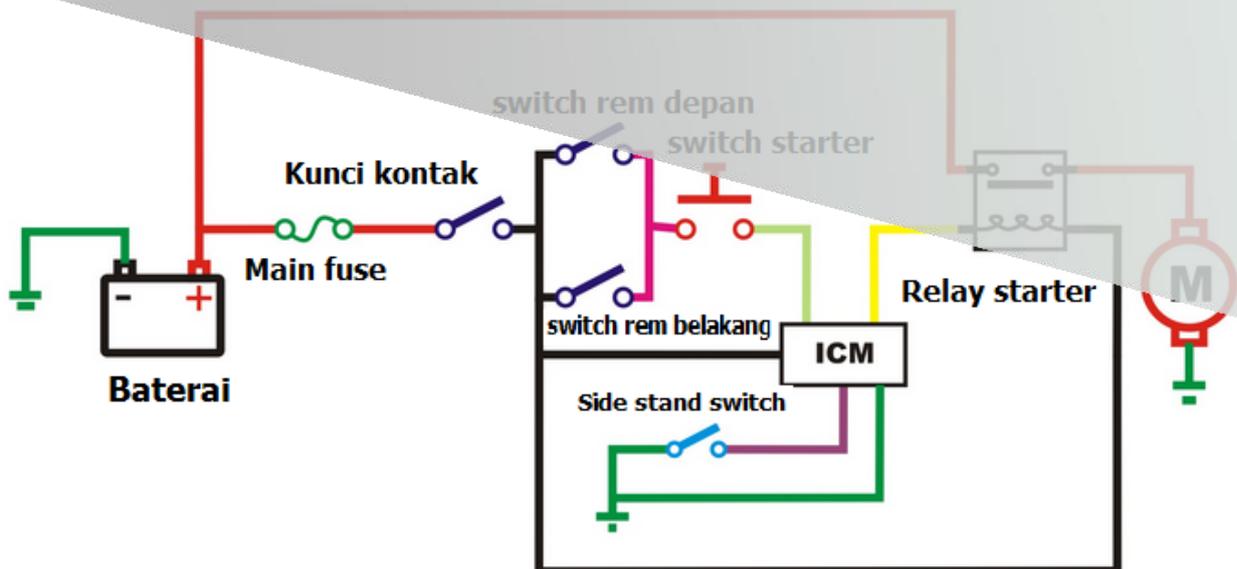


PPPTK BOE
MALANG

MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN BERBASIS KOMPETENSI

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

Memasang, Menguji, dan Memperbaiki
Sistem Pengaman
OTO.SM02.034.01



KATA PENGANTAR

Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) berbasis kompetensi merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media transformasi pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja kepada peserta pelatihan untuk mencapai kompetensi tertentu berdasarkan program pelatihan yang mengacu kepada Standar Kompetensi.

Modul pelatihan ini berorientasi kepada pelatihan berbasis kompetensi (*Competence Based Training*) diformulasikan menjadi 3 (tiga) buku, yaitu Buku Informasi, Buku Kerja dan Buku Penilaian sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan dalam penggunaannya sebagai referensi dalam media pembelajaran bagi peserta pelatihan dan instruktur, agar pelaksanaan pelatihan dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Untuk memenuhi kebutuhan pelatihan berbasis kompetensi tersebut, maka disusunlah modul pelatihan berbasis kompetensi dengan judul "**Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya**".

Kami menyadari bahwa modul yang kami susun ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan agar tujuan dari penyusunan modul ini menjadi lebih efektif.

Demikian kami sampaikan, semoga Tuhan YME memberikan tuntunan kepada kita dalam melakukan berbagai upaya perbaikan dalam menunjang proses pelaksanaan pembelajaran di lingkungan direktorat guru dan tenaga kependidikan.

Malang, Februari 2018

Dr. Sumarno
NIP 195909131985031001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	3
ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS DIKLAT	4
A. Acuan Standar Kompetensi Kerja	4
B. Silabus Diklat.....	8
LAMPIRAN	17
1. BUKU INFORMASI.....	17
2. BUKU KERJA.....	17
3. BUKU PENILAIAN	17

ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS DIKLAT

A. Acuan Standar Kompetensi Kerja

Materi modul pelatihan ini mengacu pada unit kompetensi terkait yang disalin dari Standar Kompetensi Kerja Sub golongan Sepeda Motor dengan uraian sebagai berikut:

Kode Unit	: OTO.SM02.034.01
Judul Unit	: Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya
Deskripsi Unit	: Unit ini mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk memasang, menguji, dan memperbaiki sistem pengaman kelistrikan berikut komponen-komponennya pada sepeda motor 2 langkah dan 4 langkah hingga ukuran 250 cc.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen	1.1. Pemasangan dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya 1.2. Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami 1.3. Bahan-bahan dipilih yang sesuai. 1.4. Sistem keamanan kelistrikan dipasang dan dihubungkan dengan menggunakan peralatan dan teknik yang sesuai. 1.5. Seluruh kegiatan pemasangan dilakukan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur / kebijakan perusahaan
2. Menguji sistem pengaman kelistrikan / komponen	2.1. Pengujian dilakukantanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya. 2.2. Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami. 2.3. Tes/pengujian dilakukan untuk menentukan kesalahan/kerusakan dengan menggunakan peralatan dan teknik yang sesuai. 2.4. Kesalahan diidentifikasi untuk menentukan tindakan perbaikan yang diperlukan 2.5. Seluruh kegiatan pengujian dilakukan berdasarkan SOP(<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.
3. Memperbaiki sistem pengaman kelistrikan/ komponen	3.1. Sistem pengaman kelistrikan diperbaiki tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya. 3.2. Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>3.3. Perbaikan, penggantian dan penyetelan komponen dilakukan dengan menggunakan peralatan, teknik, dan bahan yang sesuai.</p> <p>3.4. Seluruh kegiatan perbaikan dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Batasan konteks:

Standar kompetensi ini digunakan untuk sistem pengaman kelistrikan pada sepeda motor.

2. Sumber informasi/dokumen dapat termasuk:

- 2.1 Spesifikasi pabrik untuk kendaraan.
- 2.2 SOP (*Standard Operation Procedures*) perusahaan.
- 2.3 Kebutuhan pelanggan.
- 2.4 Undang-undang pemerintah.

3. Pelaksanaan K3L harus memenuhi:

- 3.1 Undang-undang tentang K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan).
- 3.2 Penghargaan di bidang industri.

4. Peralatan-peralatan dapat termasuk:

- 4.1 Peralatan tangan/*hand tools*, dan perlengkapan pengujian termasuk multimeter dan lampu tes.
- 4.2 Peralatan tenaga/*power tools*, peralatan bertenaga udara/*air tools*, dan peralatan khusus untuk pembongkaran/penyetelan.

5. Kegiatan:

Kegiatan harus dilakukan pada kondisi kerja normal dan harus termasuk:

- 5.1 Menguji dan mengukur kelistrikan.

- 5.2 Menemukan kesalahan menggunakan pendengaran, visual, dan penilaian fungsi terhadap kerusakan, korosi, keausan, dan kerusakan kelistrikan.
- 5.3 Membaca dan memahami *wiring* diagram.
- 5.4 Penyolderan.
- 5.5 *Crimping*/penjepitan kabel.
- 5.6 Pemasangan/perbaiki komponen *wiring*.

PANDUAN PENILAIAN

- 1 Pengetahuan dan keterampilan dasar dapat dinilai melalui pekerjaan dan tidak melalui pekerjaan.
- 2 Penilaian keterampilan dapat dilakukan setelah periode pelatihan yang diawasi dan pengalaman melakukan sendiri pada tipe yang sama. Jika kondisi tempat kerja tidak memungkinkan, maka penilaian dapat dilakukan melalui simulasi.
- 3 Hasil yang telah ditentukan harus dapat tercapai tanpa pengawasan langsung.
- 4 Kemampuan dinilai sesuai dengan konteks kualifikasi yang telah diperhatikan.

6. Aspek-aspek penting:

Kompetensi penting diamati secara menyeluruh agar mampu menerapkan kompetensi pada keadaan yang berubah-ubah dan merespon situasi yang berbeda pada beberapa aspek-aspek berikut :

- 5.1 Pemasangan
- 5.2 Pengujian,
- 5.3 Perbaikan sistem pengaman kendaraan dan komponennya.

7. Pengetahuan dasar:

- 6.1 Undang-undang K3L.
- 6.2 Pemahaman peraturan pemerintah, materi teknis, simbol grafis, dan diagram.
- 6.3 Prosedur pemasangan.
- 6.4 Cara kerja sistem pengaman kelistrikan dan komponennya.
- 6.5 Prinsip-prinsip kelistrikan dan penggunaan pada sistem pengaman / komponen.
- 6.6 Prosedur perbaikan sistem pengaman/komponen.
- 6.7 Prosedur pengujian dan menemukan kesalahan.
- 6.8 Persyaratan keselamatan diri.

8. Penilaian praktek:

- 4.1 Mengakses, memahami, dan menerapkan informasi teknik.
- 4.2 Menggunakan peralatan dan perlengkapan dengan benar dan aman.
- 4.3 Menguji dan mengidentifikasi kerusakan sistem *starter* dan pengisian.
- 4.4 Memasang sistem pengaman.
- 4.5 Melakukan penyambungan listrik, *crimping*/penjepitan, dan menyolder.
- 4.6 Memperbaiki sistem pengaman kelistrikan/komponen.
- 4.7 Memilih dan menggunakan bahan yang sesuai untuk pemasangan/ perbaikan sistem pengaman kelistrikan.

B. Silabus Diklat

Judul Unit Kompetensi : **Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen-Komponennya**

Kode Unit Kompetensi : **OTO.SM02.034.01**

Deskripsi Unit Kompetensi : Unit ini mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk memasang, menguji, dan memperbaiki sistem pengaman kelistrikan berikut komponen-komponennya pada sepeda motor 2 langkah dan 4 langkah hingga ukuran 250 cc.

Perkiraan Waktu Pelatihan : 22 JP @ 45 Menit

Tabel Silabus Unit Kompetensi :

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
1 Memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen	1.1. Pemasangan dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya.	1.1.1. Mampu menjelaskan sistem pengaman kelistrikan dan komponennya. 1.1.2. Mampu menjelaskan prosedur pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP dan K3L 1.1.3. Mampu memasang sistem pengaman kelistrikan /	1. Sistem pengaman kelistrikan dan komponennya 2. Prosedur pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP dan K3L	1. Sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor	1. Cermat, Teliti, dan taat asas	2	5

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
		komponen pada sepeda motor 1.1.4. Harus Cermat, Teliti, dan taat asas					
	1.2. Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami	1.2.1 Mampu mengakses informasi teknik sistem pengaman dalam sepeda motor 1.2.2 Mampu membaca dan memahami <i>Wiring diagram</i> 1.2.3 Teliti, cermat, dan taat azas dalam mengakses informasi tentang sistem pengaman	1. Informasi tentang sistem pengaman kelistrikan sepeda motor	1. Mengakses Informasi tentang sistem pengaman kelistrikan sepeda motor dengan benar 2. Membaca dan memahami <i>Wiring diagram</i>	1. Teliti, cermat dan taat azas dalam mengakses informasi tentang sistem pengaman kelistrikan sepeda motor		
	1.3. Bahan-bahan dipilih yang sesuai	1.3.1 Dapat menjelaskan komponen – komponen dalam sistem pengaman kelistrikan/ komponen. 1.3.2 Dapat memilih bahan – bahan sistem pengaman kelistrikan/ komponen	1. Komponen – komponen dalam sistem pengaman kelistrikan/ komponen	1. Memilih bahan – bahan sistem pengaman kelistrikan/ komponen sesuai spesifikasi.	2. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
		1.3.3 Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L					
	1.4. Sistem keamanan kelistrikan dipasang dan dihubungkan dengan menggunakan peralatan dan teknik yang sesuai.	1.4.1 Dapat menyebutkan peralatan yang digunakan dalam pemasangan sistem pengaman kelistrikan / komponen 1.4.2 Dapat menggunakan peralatan yang sesuai untuk pemasangan sistem kelistrikan/ komponen 1.4.3 Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L	1. Peralatan yang digunakan dalam pemasangan sistem pengaman kelistrikan / komponen	1. Menggunakan peralatan yang sesuai untuk pemasangan sistem kelistrikan/ komponen	1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L		
	1.5. Seluruh kegiatan instalasi/pemasangan dilakukan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L	1.5.1 Dapat menjelaskan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan),	1. SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur / kebijakan	1. Menerapkan pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan,	1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
	(Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan	<p>1.5.2 Mampu menerapkan pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.</p> <p>1.5.3 Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L</p>	perusahaan.	Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur / kebijakan perusahaan			
2 Menguji sistem pengaman kelistrikan / komponen	2.1 Pengujian dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya.	<p>2.1.1. Dapat menjelaskan prinsip – prinsip kelistrikan dan penggunaan pada pengujian sistem pengaman kelistrikan / komponen</p> <p>2.1.2. Menerapkan standar keamanan dalam</p>	3. Prinsip – prinsip kelistrikan dan penggunaan pada pengujian sistem pengaman / komponen	2. Menerapkan standar keamanan dalam menguji sistem pengaman kelistrikan / komponen	2. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L	2	5

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
		<p>menguji sistem pengaman kelistrikan / komponen</p> <p>2.1.3. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L</p>					
	<p>2.2 Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami.</p>	<p>2.2.1. Dapat mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen</p> <p>2.2.2. Mampu mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen</p> <p>2.2.3. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L</p>	<p>1. Informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen</p>	<p>1. Mampu mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen</p>	<p>1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L</p>		
	<p>2.3 Tes/pengujian dilakukan untuk menentukan kesalahan/kerusakan dengan menggunakan peralatan dan teknik yang sesuai</p>	<p>2.3.1. Dapat menyebutkan peralatan yang digunakan dalam pengujian sistem pengaman kelistrikan / komponen</p> <p>2.3.2. Dapat</p>	<p>1. Peralatan yang digunakan dalam pengujian sistem pengaman kelistrikan/ komponen</p> <p>2. Teknik pengujian yang sesuai dalam</p>	<p>1. Melaksanakan pengujian sistem pengaman kelistrikan / komponen</p>	<p>1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L</p>		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
		menyebutkan teknik pengujian yang sesuai dalam dalam sistem pengaman kelistrikan / komponen 2.3.3. Mampu melaksanakan pengujian sistem pengaman kelistrikan / komponen 2.3.4. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L	dalam sistem pengaman kelistrikan / komponen				
	2.4 Kesalahan diidentifikasi untuk menentukan tindakan perbaikan yang diperlukan	2.4.1. Dapat menjelaskan cara mengidentifikasi kerusakan sistem pengaman kelistrikan / komponen 2.4.2. Mampu mengidentifikasi kerusakan / kesalahan sistem pengaman kelistrikan / komponen 2.4.3. Mampu memberikan rekomendasi	1. Identifikasi kerusakan sistem pengaman kelistrikan/ komponen	1. Melaksanakan Identifikasi kerusakan / kesalahan sistem pengaman kelistrikan / komponen 2. Merekomendasi perbaikan sistem pengaman kelistrikan / komponen	1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
		perbaikan sistem pengaman kelistrikan / komponen 2.4.4. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L					
	2.5 Seluruh kegiatan pengujian dilakukan berdasarkan SOP(<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan	2.5.1. Dapat menjelaskan SOP Pengujian 2.5.2. Taat asas dalam penggunaan perlengkapan keselamatan dan melaksanakan SOP dan K3L. 2.5.3. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L	1. SOP Pengujian	1. Taat asas dalam penggunaan perlengkapan keselamatan dan melaksanakan SOP dan K3L	1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L		
3 Memperbaiki sistem pengaman kelistrikan/komponen	3.1. Sistem pengaman kelistrikan diperbaiki tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya	3.1.1. Dapat menjelaskan cara memperbaiki sistem pengaman kelistrikan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau lainnya	1. Perbaiki sistem pengaman kelistrikan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau lainnya	1. Mampu menerapkan standar keamanan dalam memperbaiki sistem pengaman kelistrikan	1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
		3.1.2. Mampu menerapkan standar keamanan dalam memperbaiki sistem pengaman kelistrikan 3.1.3. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L					
	3.2. Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami	3.2.1. Dapat mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen 3.2.2. Mampu mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen 3.2.3. Harus Cermat, Teliti, dan taat asas	1. Informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen	1. Mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen	1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L		
	3.3. Perbaikan, penggantian dan penyetelan komponen dilakukan dengan menggunakan	3.3.1. Dapat menyebutkan peralatan yang digunakan dalam perbaikan sistem pengaman kelistrikan/kompo	1. Peralatan yang digunakan dalam perbaikan/ penggantian sistem pengaman kelistrikan/ komponen	1. Alat dan teknik yang sesuai dengan K3, standar teknik untuk perbaikan/ penggantian sistem pengaman	1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L		

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
	peralatan, teknik, dan bahan yang sesuai	<p>3.3.2. Mampu memperbaiki kesalahan sistem pengaman kelistrikan menggunakan Alat dan teknik yang sesuai dengan K3, standar teknik</p> <p>3.3.3. Harus Cermat, Teliti, dan taat asas</p>		kelistrikan/komponen			
	3.4. Seluruh kegiatan perbaikan dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan	<p>3.4.1. Dapat menjelaskan SOP Perbaikan Sistem pengaman kelistrikan</p> <p>3.4.2. Mampu menerapkan perbaikan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP.</p> <p>3.4.3. Harus cermat, teliti dan taat asas</p>	1. SOP Perbaikan Sistem pengaman kelistrikan	1. Melaksanakan perbaikan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP	1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L		

LAMPIRAN

1. BUKU INFORMASI

2. BUKU KERJA

3. BUKU PENILAIAN

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com



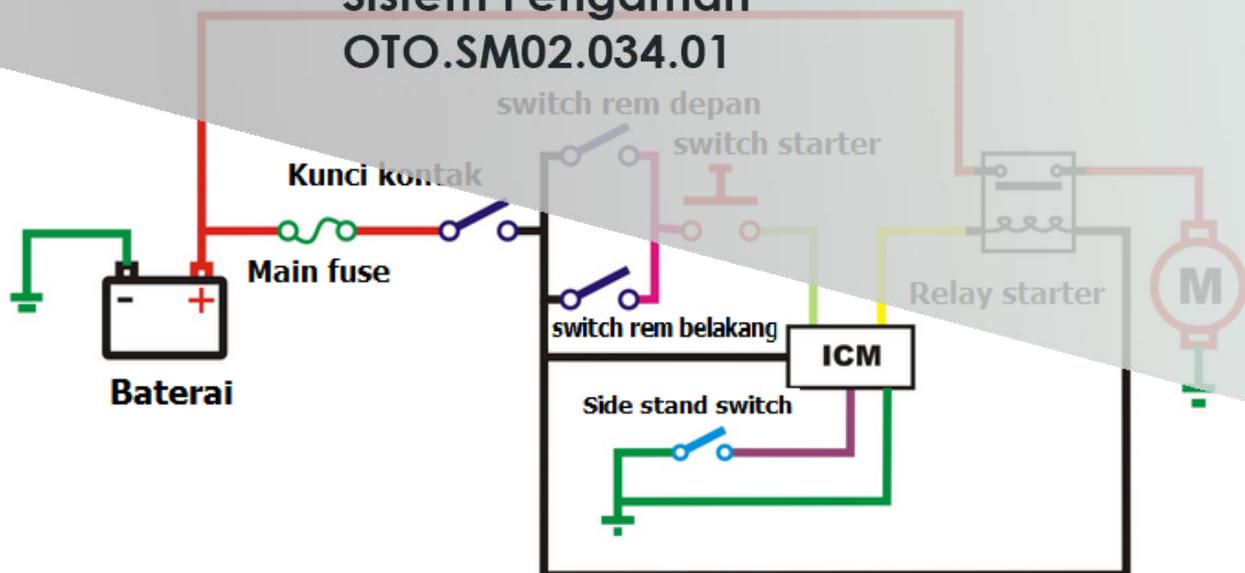
PPPTK BOE
M A L A N G

BUKU INFORMASI

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

Memasang, Menguji, dan Memperbaiki
Sistem Pengaman

OTO.SM02.034.01



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I	
PENDAHULUAN.....	5
A. TUJUAN UMUM	5
B. TUJUAN KHUSUS.....	5
BAB II	
Memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen	6
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen	6
1 Sistem pengaman kelistrikan dan komponennya.....	6
2 Prosedur pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP dan K3L	9
3 Cara mengakses informasi tentang sistem pengaman kelistrikan	10
4 Komponen – komponen dalam sistem pengaman kelistrikan/ komponen	11
5 Peralatan yang digunakan dalam pemasangan sistem pengaman kelistrikan / komponen	11
6 SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.	17
B. Keterampilan yang diperlukan dalam memasang sistem pengaman kelistrikan dan komponennya	18
1 Memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor	18
2 Mengakses Informasi tentang sistem pengaman kelistrikan sepeda motor	20
3 Membaca dan memahami <i>Wiring diagram</i>	21
4 Memilih bahan – bahan sistem pengaman kelistrikan/ komponen sesuai spesifikasi .	24
5 Menggunakan peralatan yang sesuai untuk pemasangan sistem kelistrikan/ komponen	26

6	Menerapkan pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.....	28
C.	Sikap kerja yang diperlukan dalam pengujian baterai dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau system lainnya.	29
BAB III		
	MENGUJI SISTEM PENGAMAN KELISTRIKAN / KOMPONEN.....	30
A.	Pengetahuan yang diperlukan dalam menguji sistem pengaman kelistrikan.....	30
1.	Menjelaskan prinsip – prinsip kelistrikan dan penggunaan pada pengujian sistem pengaman / komponen.....	30
2.	Mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan sepeda motor	31
3.	Peralatan yang digunakan dalam pengujian sistem pengaman kelistrikan/ komponen	31
4.	Teknik pengujian yang sesuai dalam sistem pengaman kelistrikan sepeda motor	33
5.	Cara mengidentifikasi kerusakan sistem pengaman kelistrikan/ komponen.....	33
6.	Prosedur pengujian sistem pengaman kelistrikan/komponen di tempat kerja	35
B.	Keterampilan yang diperlukan dalam menguji sistem pengaman kelistrikan / komponen	35
1.	Menerapkan standar keamanan dalam menguji sistem pengaman kelistrikan	35
2.	Mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan sepeda motor	36
3.	Pengujian sistem pengaman kelistrikan/komponen sepeda motor.....	37
4.	Identifikasi kerusakan / kesalahan sistem pengaman kelistrikan / komponen	42
C.	Sikap kerja yang diperlukan dalam pengujian sistem penerangan dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau system lainnya.	43
BAB IV		
	MEMPERBAIKI SISTEM PENGAMAN KELISTRIKAN/ KOMPONEN	45

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam memperbaiki sistem kelistrikan	45
1. Cara memperbaiki sistem pengaman kelistrikan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau lainnya	45
2. Mengakses informasi teknik tentang perbaikan sistem penerangan sepeda motor ...	46
3. Peralatan yang digunakan dalam perbaikan sistem penerangan dan wiring	47
4. SOP Perbaikan Sistem pengaman kelistrikan/komponen.....	47
B. Keterampilan yang diperlukan dalam perbaikan sistem kelistrikan penerangan	47
1. Menerapkan standar keamanan dalam memperbaiki sistem pengaman kelistrikan/komponen	47
2. Mengakses informasi teknik tentang perbaikan sistem pengaman kelistrikan/komponen	48
3. Memperbaiki kesalahan sistem pengaman kelistrikan menggunakan Alat dan teknik yang sesuai dengan K3, standar teknik.....	49
4. SOP perbaikan sistem pengaman kelistrikan/komponen.....	49
C. Sikap kerja yang diperlukan dalam perbaikan sistem penerangan dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau system lainnya	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
A. BukuReferensi.....	50
B. Referensi lain.....	50
DAFTAR ALAT DAN BAHAN.....	52
A. Daftar Peralatan/Mesin	52
B. Daftar Bahan	52
DAFTAR PENYUSUN	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta diharapkan mampu memasang, menguji, dan memperbaiki sistem pengaman kelistrikan berikut komponen- komponennya

B. TUJUAN KHUSUS

Tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi memasang, menguji, dan memperbaiki sistem pengaman kelistrikan berikut komponen- komponennya ini guna memfasilitasi peserta sehingga pada akhir diklat diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen.
2. Menguji sistem pengaman kelistrikan / komponen
3. Memperbaiki sistem pengaman kelistrikan/ komponen

BAB II

Memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen

1 Sistem pengaman kelistrikan dan komponennya.

Fungsi sistem pengaman

- a. Sebagai pelindung kelistrikan sepeda motor dari kerusakan komponen – komponen kelistrikan yang disebabkan karena hubung singkat ataupun arus yang berlebihan.

Rangkaian kelistrikan dalam kendaraan terdiri atas beberapa sistem yang terbagi dalam beberapa sistem kelistrikan. Dalam rangkaian kelistrikan kendaraan terdapat komponen pengaman yang berfungsi untuk mencegah atau melindungi dari kerusakan komponen – komponen kelistrikan yang disebabkan karena hubung singkat ataupun arus yang berlebihan.

Sekring, fusible link dan circuit breaker digunakan sebagai komponen komponen yang melindungi rangkaian. Komponen – komponen pengaman ini disisipkan kedalam rangkaian kelistrikan dan sistem kelistrikan untuk melindungi kabel-kabel dan konektor yang digunakan dalam sirkuit untuk mencegah timbulnya kebakaran oleh arus yang berlebihan atau hubungan singkat.

1) Sekring

a) Fungsi

Sekring (fuse) ditempatkan pada bagian tengah rangkaian kelistrikan. Bila arus yang berlebihan melalui rangkaian, maka sekring akan terbakar yang menandakan elemen dalam sekring mencair sehingga sistem rangkaian terbuka dan mencegah komponen komponen lain dari kerusakan yang disebabkan oleh arus yang berlebihan.

b) Macam – macam sekring

Macam – macam sekring dikelompokkan menjadi 2 macam yaitu sekring jenis blade/pipih dan sekring jenis cartridge/tabung.



Gambar 1. Sekring jenis blade dan jenis cartridge

Sekring jenis blade paling banyak digunakan pada saat ini, jenis ini dirancang lebih kompak dengan elemen metal dan rumah pelindung yang tembus pandang yang diberi kode warna untuk masing masing tingkatan arus.

1) Sekering Jenis Blade

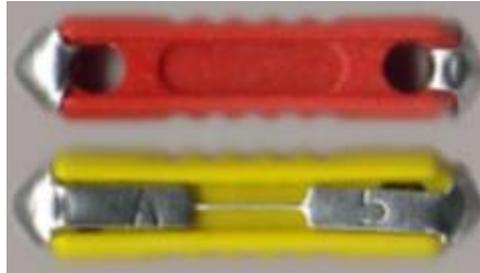
Sekering tipe blade (juga disebut spade atau plug-in sekering), dengan bodi dari plastik dan dua cabang yang masuk ke dalam soket, sebagian besar digunakan pada kendaraan. Setiap sekering dicetak dengan rating ampere numerik di atas. Ada empat jenis dimensi fisik yang berbeda, yaitu :

- (a) Mini low-profile (APS).
- (b) Mini (APM / ATM).
- (c) Rutin (April / ATC / ATO).
- (d) Maxi (APX)

2) Sekering tipe Bosch

Sekering jenis Bosch (juga dikenal sebagai sekering torpedo atau jenis ATS). Dimensi fisik dari jenis sekering 6x25 mm dengan ujung kerucut.

Sekering jenis Bosch biasanya menggunakan kode warna yang sama untuk nilai besaran arus. Standar DIN 72581/1. Ukuran sekering adalah: 6x25 mm.



Gb. 2. Sekering tipe Bosch

Tabel identifikasi sekering tipe bosch.

<i>Color</i>	Ampere
<i>Yellow</i>	5
<i>White</i>	8
<i>Red (Green)</i>	16
<i>Blue</i>	25
<i>Grey</i>	40

3) Sekering tipe tabung/cartridge

Sekring jenis cartridge terdiri atas rumah pelindung kaca tembus pandang, terminal dan elemen penghubung arus, elemen penghubung arus ini akan mencair (terbakar) jika arus yang melewatinya melebihi kapasitas elemen.

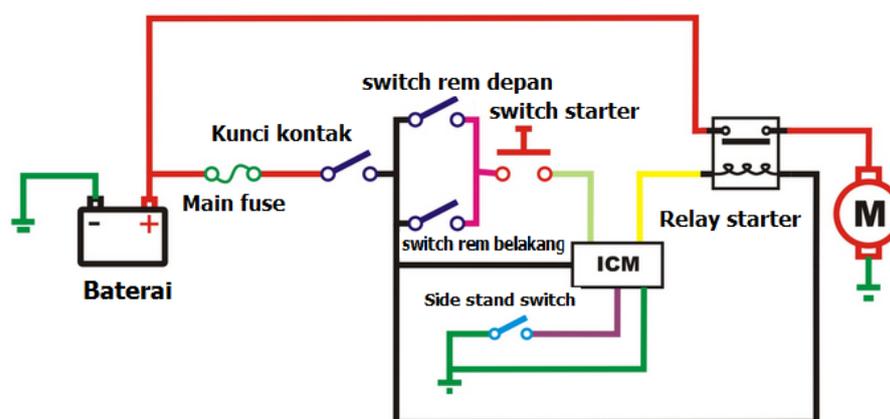
Diameter semua sekering adalah 1/4 inci, dan panjang bervariasi sesuai dengan rating dari sekering.



Gambar 3. Sekering cartridge / tabung

- b. Sebagai rangkaian pengaman untuk mencegah kendaraan berjalan sendiri saat pengendara secara tidak sengaja/tidak tahu menekan starter switch.

Sistem pengaman ini banyak digunakan pada kendaraan skutik yang aplikasinya rangkaiannya untuk mencegah kendaraan berjalan sendiri saat tombol stater tak sengaja ditekan posisi gas ditarik. Rangkaian pengaman seperti ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4. Sistem pengaman pada sepeda motor skutik

2 Prosedur pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP dan K3L

Pemasangan sistem pengaman kelistrikan dan komponennya dimaksudkan adalah mengganti bagian komponen sistem pengaman karena ada kerusakan atau gangguan pada sistem kelistrikan sepeda motor. Penggantian komponen sistem

pengaman dalam arti mengganti sekering dapat dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Mencari posisi sekering pada kelistrikan sepeda motor
- b. Memperhatikan pemeriksaan awal kondisi fisik secara visual sekering dan rumah/dudukan sekering untuk menentukan langkah sebelum sekering diganti
- c. Melepas kabel baterai
- d. Mencari informasi spesifikasi sekering yang digunakan pada tutup sekering atau buku manual sepeda motor
- e. Bila rumah/soket sekering terbakar atau rusak diperbaiki terlebih dahulu, bila kondisi baik bersihkan dengan cairan pembersih kontak
- f. Pasang sekering yang baru sesuai dengan ukuran spesifikasinya

3 Cara mengakses informasi tentang sistem pengaman kelistrikan

Informasi yang harus diketahui dari sistem pengaman kelistrikan sepeda motor antara lain;

- a. Merk dan Jenis kendaraan sepeda motor

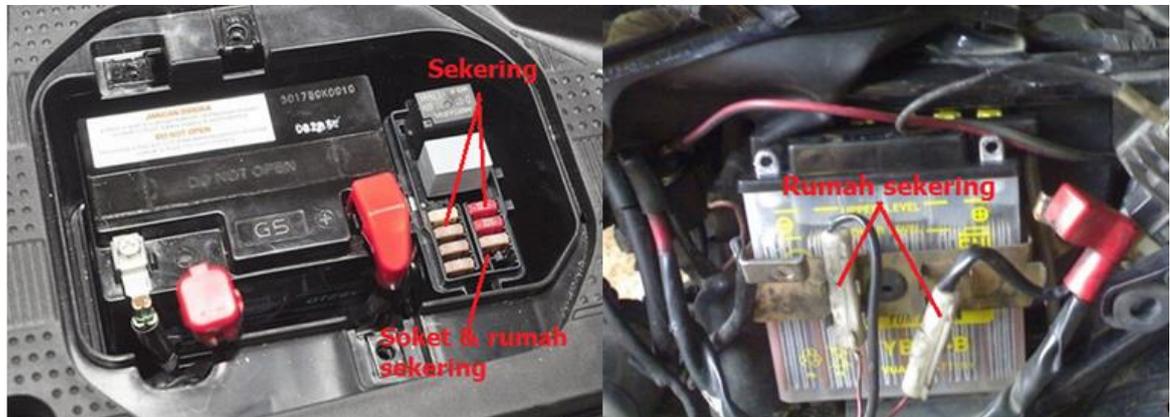
Setiap merk dan jenis sepeda motor mempunyai rangkaian dan komponen yang tidak sama walaupun hampir mirip dan berbeda dalam perlakuannya dalam pekerjaan perbaikan. Dan juga setiap merk dan jenis sepeda motor berbeda letak / posisi dari pengaman dalam hal ini sekering ataupun berbeda rangkaian pengaman starter

- b. *Wirring diagram* sistem kelistrikan sepeda motor
- c. Posisi / letak komponen – komponen sistem kelistrikan pada sepeda motor.
- d. Cara pemeriksaan , pemeliharaan dan pengujian
- e. Cara pembongkaran dan pemasangan

Semua informasi tersebut dapat dicari dalam buku manual kendaraan dan juga dapat dilihat dari sumber lain yang relevan

4 Komponen – komponen dalam sistem pengaman kelistrikan/ komponen

Komponen komponen dalam sistem pengaman kelistrikan yang berhubungan dengan rangkaian kelistrikan sepeda motor secara lengkap seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 5. Sekering dan rumah sekering

Komponen sistem pengaman rangkaian kelistrikan setiap merk dan tipe sepeda motor tidak sama baik posisi/letak, jumlah dan bentuk sekering seperti yang dilustrasikan dalam gambar di atas

Untuk rangkaian pengaman lainnya dalam arti sebagai pengaman kendaraan supaya tidak bisa distart pada saat tombol start ditekan jika posisi kendaraan tidak siap jalan, komponennya dapat dilihat pada contoh gambar no 4 pada halaman sebelumnya. Komponen untuk pengaman kendaraan tersebut adalah sakelar rem depan dan belakang sebagai pengendali sakelar/tombol starter, sakelar standar samping mengendalikan ICM untuk mengaktifkan relai starter. Jika sakelar rem depan atau belakang ditekan dan tombol starter ditekan selama standar samping (*side stand*) masih dalam posisi bawah maka relai tidak dapat aktif.

5 Peralatan yang digunakan dalam pemasangan sistem pengaman kelistrikan / komponen

Pada bengkel sepeda motor / otomotif berdasarkan cara penggunaannya, maka peralatan terbagi menjadi dua golongan besar yaitu alat tangan dan alat bertenaga (*hand tools and power tools*). Secara sederhana dapat di definisikan bahwa alat tangan (*hand tools*) berarti alat yang dalam penggunaannya hanya

mengandalkan tenaga manusia, sedangkan alat bertenaga (power tools) penggerakannya menggunakan tenaga bantu dari angin atau listrik, misalnya mesin gerinda, impact driver, dll.

Pada pembahasan kali ini hanya di bahas peralatan yang di gunakan untuk melepas dan memasang dalam sistem pengaman kelistrikan antara lain:

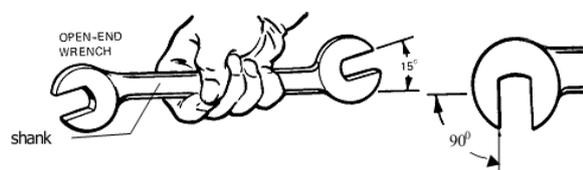
a. Peralatan Tangan

1) Kunci Pas (*Open End Spanner*)

Kunci pas dibuat dari bahan baja tensil tinggi yaitu logam paduan Chrome Vanadium, kunci ini mempunyai tangkai (shank) dengan kepala di masing-masing ujung yang membuat sudut 15° terhadap tangkainya. Pada disain khusus terdapat kunci pas dengan arah rahang 90° dari tangkainya.

Digunakan untuk melepas baut atau mur yang sudah dikendorkan dengan kunci *socket* atau *ring*. Kunci pas dapat melepas baut dengan cepat. Kunci pas tidak boleh untuk mengencangkan atau mengendorkan baut yang belum kendor, karena dapat merusak kepala baut/mur, mengingat bidang sentuhnya hanya sedikit.

Dalam kenyataannya banyak para mekanik menggunakan kunci pas untuk membuka dan melepas baut/mur, hal ini dikarenakan adanya ketidak tahuan dalam pengoperasian kunci pas yang sesungguhnya.

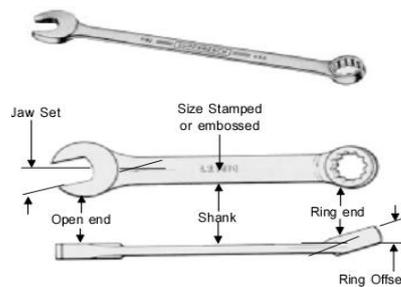


Gambar 6. Kunci Pas

2) Kunci Pas – Ring (*Combinatin Spanner*)

Dapat digunakan untuk mengencangkan atau mengendorkan baut/mur terutama pada bagian-bagian yang tidak terjangkau oleh kunci *socket*. Kunci pas ring cukup praktis, karena bagian ring, dapat untuk mengencangkan/mengendorkan sedangkan bagian pasnya bisa untuk

melepas dengan cepat. Hati-hati mengencangkan baut/mur ukuran kecil, karena dapat menyebabkan baut patah.



Gambar 7. Kunci kombinasi

3) Kunci Ring (*Offset Ring Spanner*)

Sudut *offset* yang lazim adalah 45° , namun tidak selalu demikian. Sudut ini memungkinkan *spanner* dapat terpasang tepat pada mur/baut, dengan posisi yang sulit. dan jika menggunakan *spanner* yang jenisnya lebih pipih akan terjadi kurangnya ruang antara yang cukup.

Ujung persegi menutupi sudut mur/baut sepenuhnya, kemungkinan wrench untuk tergelincir sangat kecil. Ketika membuka bolt pada ruang terbatas, wrench dapat diangkat dan dimasukkan kembali.

Jangan menggunakan extension pada wrench untuk meningkatkan torque. Wrench tidak didesain untuk diberi extension karena tidak akan tahan dan dapat slip atau mengalami kerusakan yang dapat berakibat cedera. harus ditarik, hindari mendorong atau menekan. Jika harus ditekan, tekan dengan tangan terbuka.



Gambar 8. Kunci Ring

4) Kunci T

Untuk mempercepat pembukaan mur/baut seringkali dipergunakan kunci T, kunci ini merupakan kunci sock segi enam yang diberi tangkai seperti

huruf T. Kunci yang sering dipergunakan adalah kunci ukuran 10 mm, 12 mm, 14 mm dan 17 mm.



Gambar 9. Kunci T

5) Obeng (Screwdriver).

Fungsi obeng adalah untuk membuka atau mengencangkan sekrup. Yakni untuk membuka atau mengencangkan sekrup. Secara umum orang mengenal hanya ada dua jenis obeng yaitu obeng plus (*Philips screwdriver*) dan obeng minus (*Slotte Screwdriver*). Namun faktanya, bukan hanya bentuk plus atau minus karena masih banyak obeng yang dirancang untuk beragam kebutuhan.



Gambar 10. Obeng

Umumnya banyak yang tidak mengetahui satuan ukuran obeng sehingga dapat dikatakan obeng hanya terbagi tiga ukuran: obeng kecil, sedang dan besar. Namun tak berbeda dengan peralatan kunci, obeng pun memiliki satuan ukuran.

Obeng plus, memiliki ukuran berdasarkan ketumpulan mata. Sebagai contoh, 1 x 75 berarti mata plus lancip dengan panjang gagang 75 mm. Sedangkan 2 x 100 berarti mata obeng lebih tumpul dari contoh pertama dengan panjang gagang 100 mm. Sedangkan untuk obeng minus, satuan ukurannya lebih mudah. Misalnya ukuran 5 x 75 yang berarti lebar ujung obeng 5 mm dengan panjang obeng 75 mm. Penggunaan obeng harus memperhatikan kepresisian mata obeng dengan sekrup, agar kepala

sekrup tidak mudah rusak. Panjang pendeknya obeng juga perlu disesuaikan dengan ruang yang tersedia.

6) Obeng Ketok / Impact Driver

Untuk membuka sekrup yang keras yang tidak bisa dilakukan dengan tangan maka dipergunakan obeng ketok / impact driver, obeng ini sangat membantu sekali pekerjaan pekerjaan yang sulit sehubungan dengan pelepasan dan pengencangan sekrup.

Penggunaan obeng ini diatur dengan mengarahkan arah putaran yang dikehendaki pada gagang obeng dengan tangkai obeng, selanjutnya mata obeng terpasang pada tangkai obeng dimasukkan kedalam sekrup dan ditekan searah dengan kehendak, tahan dan pukul dengan palu pada ujung gagang obeng, sekrup akan terbuka atau mengencang dengan sendirinya.



Gambar 11. Obeng ketok

b. Peralatan ukur

1) AVOMeter

Besaran listrik yang diukur dalam pengujian dan pemeriksaan sistem pengaman kelistrikan adalah tegangan pada rangkaian sekering dan tahanan untuk mengukur kontinuitas hubungan dari sekering atau kabel

2) Lampu tester

Lampu tester dapat digunakan sebagai penunjuk bahwa pada suatu kabel atau terminal kabel terdapat tegangan dimana jepit buaya dihubungkan dengan negatif bodi atau jalur negatif baterai

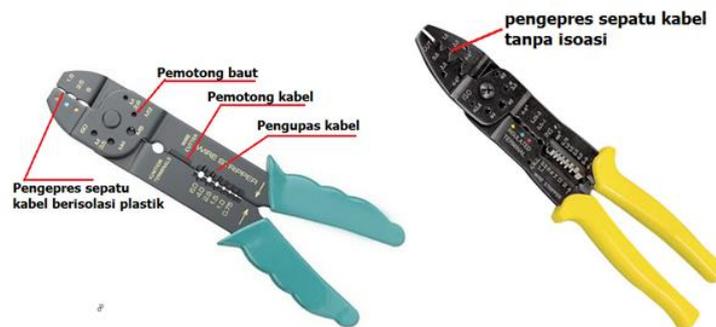


Gambar.12. lampu tester

c. Peralatan Khusus

1) Tang kabel

Tang kabel berfungsi Untuk memotong dan mengupas isolator kabel . Selain itu, dapat digunakan untuk memasang terminal kabel.



Gambar 13. Tang kabel

2) Solder listrik

Solder digunakan untuk menyolder kabel yang sambung atau sepatu kabel untuk menyakinkan hubungannya supaya tidak timbul rugi tegangan.



Gambar 14. Solder listrik dan pasta solder

3) Pencabut sekering tipe Blade

Alat spesial ini untuk memudahkan dalam melepas atau mencabut sekering tipe Blade dari rumah sekering



Gambar 15. Pencabut sekering tipe Blade

6 SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.

Dalam instalasi / pemasangan sistem pengaman kelistrikan sepeda motor perlu diperhatikan hal – hal sebagai berikut:

- a. Spesifikasi kendaraan/sepeda motor untuk menentukan spesifikasi komponen yang akan dipasangkan dalam sistem pengaman kelistrikan
- b. Spesifikasi komponen kelistrikan harus sesuai dengan buku manual kendaraan
- c. Mempelajari diagram pengabelan atau wiring diagram sesuai merk dan jenis sepeda motor
- d. Menyiapkan dan memperhatikan petunjuk yang ada dalam buku manual kendaraan dalam pemasangan komponen kelistrikan sepeda motor.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam memasang sistem pengaman kelistrikan dan komponennya

1 Memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor

Pemasangan sistem pengaman kelistrikan sepeda motor merupakan proses penggantian sekering sebagai pengaman rangkaian kelistrikan.

Penggantian sekering sebagai pengaman rangkaian kelistrikan sepeda motor dilakukan:

- a. Dengan mencari terlebih dahulu lokasi atau letak dari sekering pengaman rangkaian kelistrikan.



Gambar 16. Lokasi sekering pada rangkaian kelistrikan sepeda motor

- b. Memperhatikan pemeriksaan awal kondisi fisik secara visual sekering dan rumah/dudukan sekering untuk menentukan langkah sebelum sekering diganti



Gambar 17. Kondisi soket/rumah dan sekering yang jelek dan yang terawat

Bila kondisinya sudah jelek atau terbakar maka harus diganti atau diperbaiki terlebih dahulu

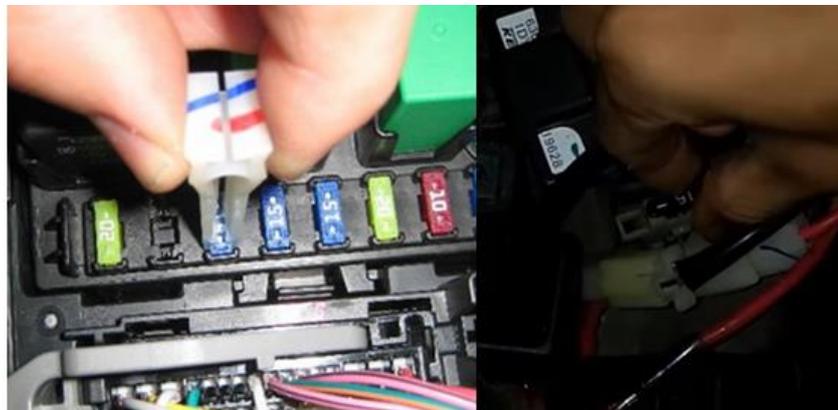
- c. Melepas kabel baterai terlebih dahulu bila akan memperbaiki soket sekering

- d. Mencari informasi spesifikasi sekering yang digunakan pada tutup sekering atau buku manual sepeda motor



Gambar 18. Informasi spesifikasi ukuran sekering langsung pada sekering dan tutup rumah sekering

- e. Lepas sekering dari soket atau rumah sekering dengan atau tanpa alat bantu.



Gambar 19. Melepas sekering jenis Blade dengan atau tanpa alat bantu
Pasang sekering yang baru sesuai dengan ukuran spesifikasinya

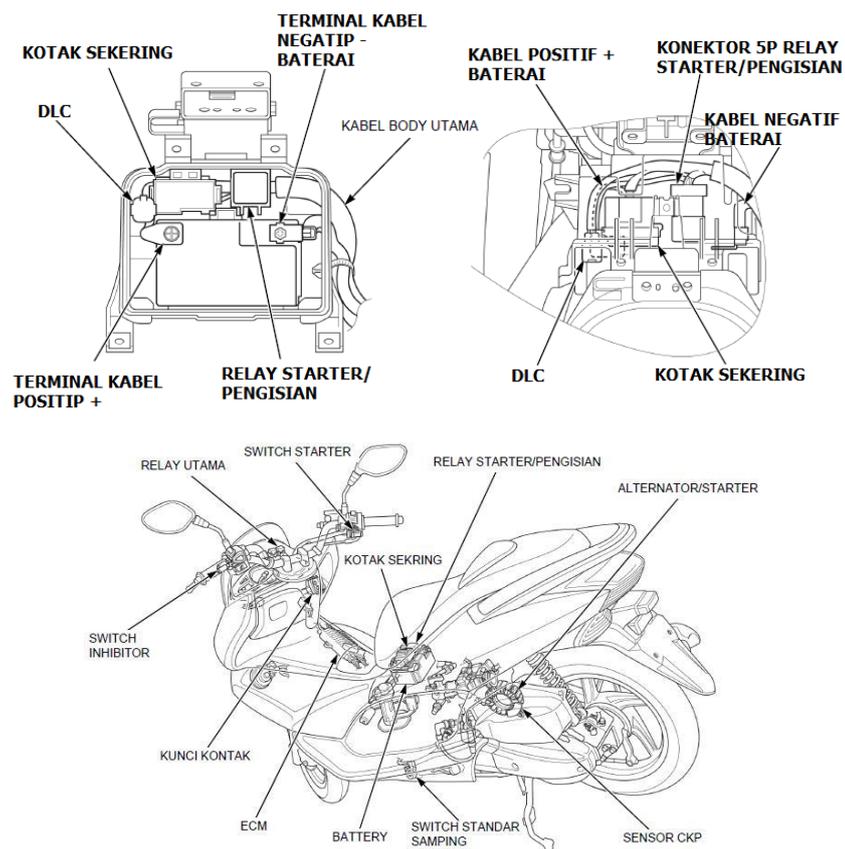
- f. Membersihkan soket sekering dengan cairan "*contact cleaner*" supaya hubungan antara sepatu kabel dalam soket dengan sekering dapat bagus
- g. Pasang sekering baru yang sesuai dengan ukurannya dan diperiksa hubungannya pada soket baik dan tidak goyang/rapat

2 Mengakses Informasi tentang sistem pengaman kelistrikan sepeda motor

Informasi tentang sekering sebagai pengaman sepeda motor pada umumnya dapat dilihat pada INFORMASI SERVIS pada bagian umum yang memuat antara lain

a. Lokasi Sistem

Lokasi sistem ini yang dimaksudkan adalah letak dari sekering pada rangkaian kelistrikan sepeda motor, seperti contoh berikut ini



Gambar 20. LOKASI SEKERING

b. Informasi Peringatan

- 1) Periksa ukuran kemampuan arus pada sekering sesuaikan dengan spesifikasinya
- 2) Periksa kondisi battery sebelum melakukan pemeriksaan yang memerlukan tegangan battery yang memadai.

- 3) Alurkan kabel listrik dan kabel pengaturan dengan benar setelah menyervis masing-masing komponen
- 4) Test kontinuitas dapat dilakukan dengan switch-switch terpasang pada kendaraan.
- 5) Perhatikan kode warna kabel yang dapat mempermudah dalam membaca diagram pengabelan.

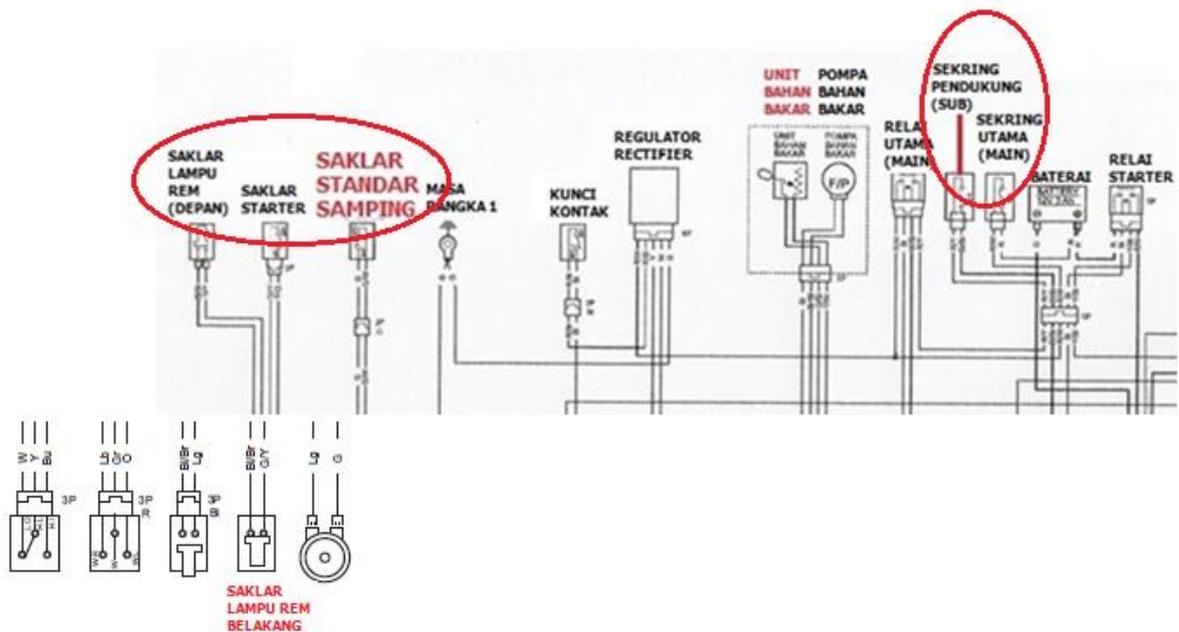
3 Membaca dan memahami *Wiring diagram*

Diagram pengabelan atau *wiring diagram* adalah skema rangkaian hubungan kelistrikan dalam satu kesatuan sistem kelistrikan sepeda motor. Untuk dapat membaca dan memahami diagram pengabelan memerlukan ketelitian dan pemahaman masing – masing sistem kelistrikan sepeda motor yang meliputi komponen – komponen dalam sistem kelistrikan.

Langkah – langkah dalam membaca dan memahami diagram pengabelan adalah sebagai berikut:

- a. Memahami arti kode warna kabel yang ada dalam diagram pengabelan
- b. Langkah pertama adalah menentukan sistem kelistrikan yang harus dirunut atau dilihat
- c. Mencari simbol komponen – komponen kelistrikan yang akan dirunut
- d. Merunut rangkaian kelistrikan diawali dari sumber tegangan, kemudian pengendali sistem (saklar atau sensor sensor)

Berikut contoh berikut ini dapat sebagai acuan dalam identifikasi diagram pengabelan sistem pengaman kelistrikan dan pengaman kendaraan/pengendara



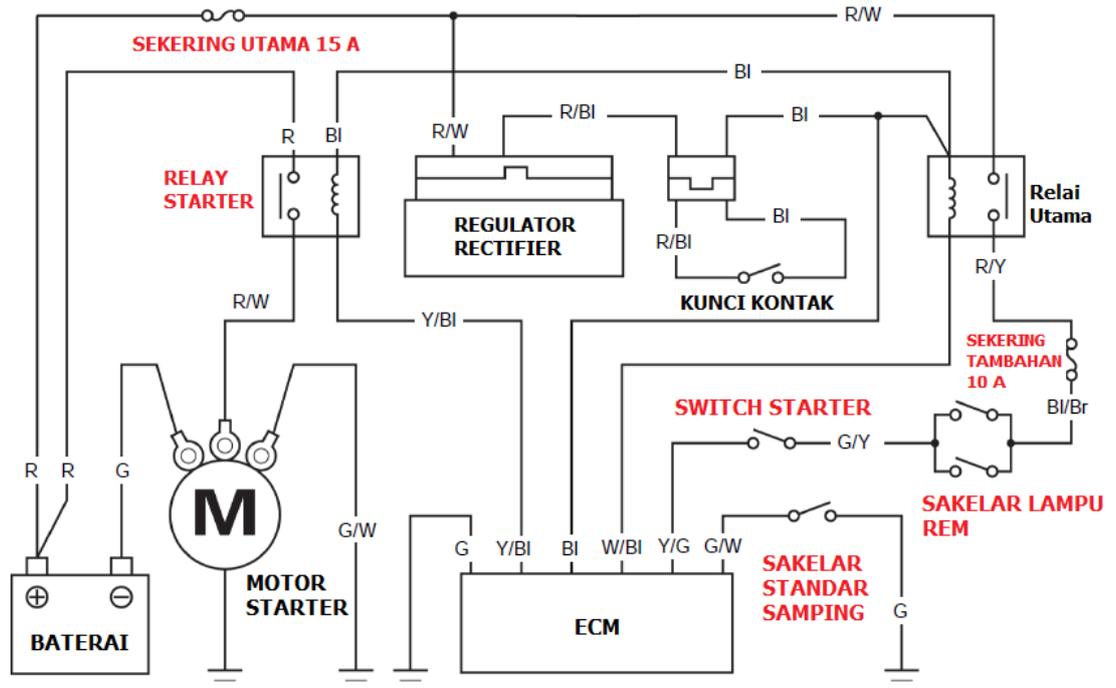
Gb. 21. Diagram pengabelan Honda BEAT FI dan bagian yang berhubungan dengan sistem pengaman kelistrikan

Sesuai diagram pengabelan maka dapat diidentifikasi rangkaian pengaman kelistrikan dalam kotak sekering sebagai berikut

- 1) Warna kabel "R – Merah" → *input* dari Baterai
- 2) Warna kabel "R/W" → keluaran Sekering Utama 15 A → Relay utama (*Main Relay*) → Regulator Rectifier
- 3) Warna kabel " R/Y" → *Input* dari Relay Utama untuk Sekering Pendukung
- 4) Warna kabel "Bl/Br" → keluaran Sekering Pendukung → saklar lampu rem, klakson, *flasher*/pengedip

Dengan mengetahui masuk dan keluarnya arus dalam sekering maka dapat memeriksa secara fungsi dari sekering tersebut.

Untuk rangkaian pengaman dalam arti untuk pengaman kendaraan/pengendara yang berkaitan "*Start engine*" maka ringkasan rangkaiannya sebagai berikut

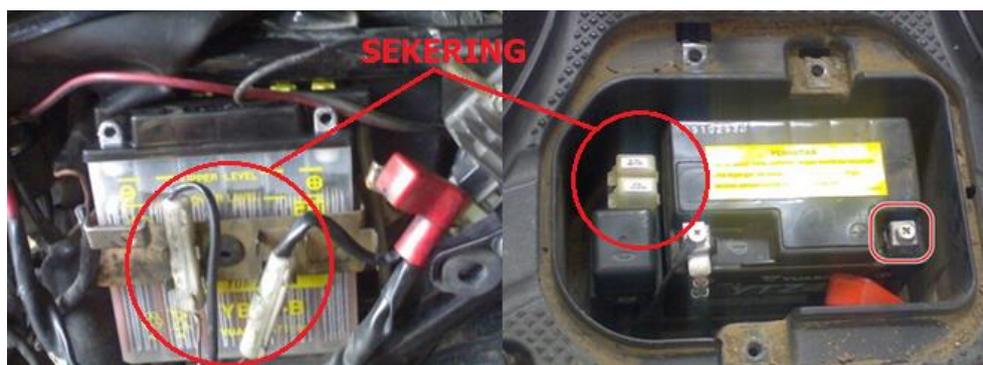


Gambar 22. Diagram pengabelan sistem pengaman starter Honda BEAT FI

Kunci kontak sebagai pengendali Relai utama dan Relai starter yang diatur oleh ECM. ECM dapat mengaktifkan Relai Starter dan Relai Utama jika Switch Starter dan Sakelar Lampu Rem terhubung serta Sakelar Standar Samping terbuka.

4 Memilih bahan – bahan sistem pengaman kelistrikan/ komponen sesuai spesifikasi

Dalam memilih sekering sesuai spesifikasi harus melihat buku manual kendaraan atau melihat pada sekering langsung dan pada tutup kotak sekering. Sekering dalam sistem pengaman kelistrikan mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda – beda sesuai merk dan jenis sepeda motor.



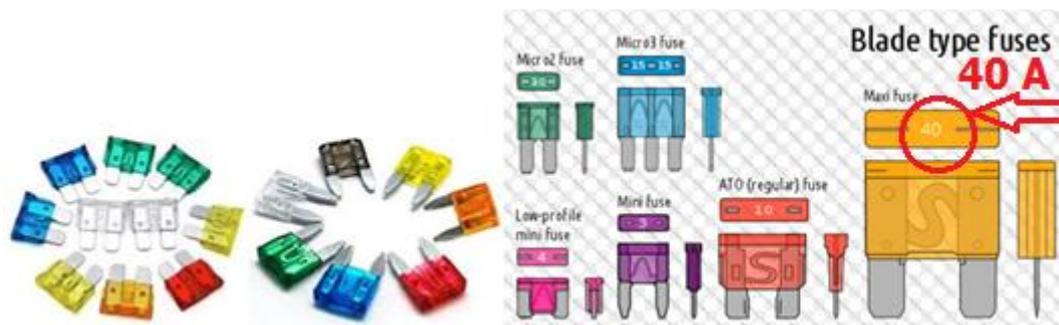
Gambar 23. Lokasi dan bentuk sekering

Sekering diidentifikasi berdasarkan kapasitas masing – masing jenis, untuk tipe cartridge dapat dilihat pada ujung logam penutup tabung kaca yang tertera angka penunjuk kapasitas sekering.



Gambar 24. Identifikasi sekering tabung

Sedangkan untuk sekering Blade identifikasinya dapat langsung pada kaca sekeringnya dan warna sekering



Gambar 25. Identifikasi sekering tipe Blade

Sedangkan untuk sekering tipe blade dapat dilihat berdasarkan warna rumah (housing), pengkodean warna tersebut dapat dilihat dibawah ini:

Kapasitas sekering dan warna tipe blade jenis Standart dan Mini

Kapasitas Sekring (A)	Identifikasi Warna
3	Violet
5	Coklat kekuning-kuningan
7,5	Coklat
10	Merah
15	Biru
20	Kuning
25	Tidak berwarna
30	Hijau

Kapasitas sekring dan warna tipe blade jenis Maxi

Kapasitas Sekring (A)	Identifikasi Warna
20	Kuning
30	Hijau
40	Amber
50	Merah
60	Biru
70	Coklat
80	Tidak berwarna

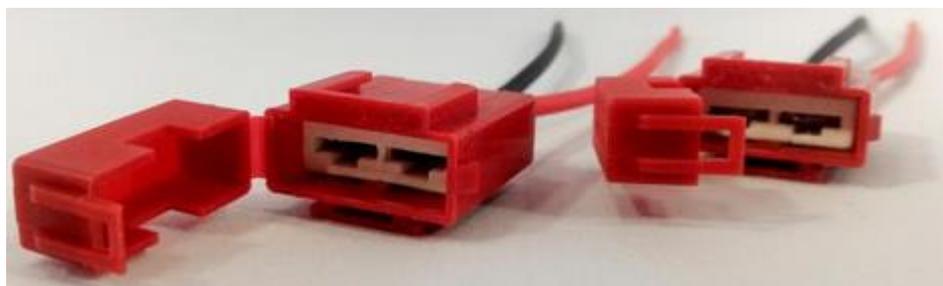
5 Menggunakan peralatan yang sesuai untuk pemasangan sistem kelistrikan/ komponen

Bila terjadi gangguan pada sistem kelistrikan seperti akibat dari kendornya hubungan antara sepatu kabel yang menjepit sekering dapat mengakibatkan panas karena adanya kerugian tegangan akibatnya soket rumah sekering dan sekering dapat rusak terbakar.



Gambar 26. Contoh kerusakan pada soket rumah sekering dan sekering

Bila terjadi kerusakan seperti di atas maka yang dilakukan adalah memotong kabel dan mengganti soket rumah sekering yang baru



Gambar 27. Soket/rumah sekering keramik

Untuk menggantinya memerlukan penyambungan kabel dengan menggunakan solder listrik

a. Menyambung kabel

Dalam menyambung kabel warna dan ukuran harus sesuai dengan kabel yang disambung. Penyambungan dengan menggunakan solder listrik dan diberi selongsong isolator bakar untuk menghindari hubung singkat



Gambar 28. Menyambung kabel

b. Memasang sepatu kabel

Bila soket sekering yang tersedia tidak bersama kabelnya maka harus pasang sepatu kabelnya. Siapkan tang kabel kemudian kupas ujung kabel tanpa terminal sepatu kabel sepanjang ± 5 mm



Gambar 29. Memasang sepatu kabel

Bila sudah siap dipasang pada soket sekering maka masukkan sepatu kabel ke soket sekering dari arah belakang



Gambar 30. Soket rumah sekering

6 Menerapkan pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP (*Standard Operation Procedures*), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan

Dalam melaksanakan pemasangan sistem pengaman kelistrikan harus memperhatikan :

- a. Spesifikasi kendaraan/sepeda motor untuk menentukan spesifikasi sekering yang akan dipasangkan dalam sistem kelistrikan
- b. Mempelajari diagram pengabelan atau wiring diagram sesuai merk dan jenis sepeda motor
- c. Menyiapkan dan memperhatikan petunjuk yang ada dalam buku manual kendaraan dalam pemasangan komponen kelistrikan sepeda motor.

C. Sikap kerja yang diperlukan dalam pengujian baterai dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau system lainnya.

Harus cermat

Periksalah secara cermat spesifikasi atau tanda-tanda yang ditunjukkan untuk mengumpulkan informasi dari buku manual. Lakukan pemasangan sistem penerangan dan kabel kelistrikan sesuai petunjuk.

Jika pengamatan secara visual tidak cukup atau meragukan, lakukan pengukuran dengan teliti dan catat hasil pengukuran untuk dibandingkan dengan spesifikasi.

Taat azas berarti semua prosedur harus dilakukan dengan mengikuti SOP yang ada pada buku manual yang diterbitkan oleh pabrik.

BAB III

MENGUJI SISTEM PENGAMAN KELISTRIKAN / KOMPONEN

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam menguji sistem pengaman kelistrikan

1. Menjelaskan prinsip – prinsip kelistrikan dan penggunaan pada pengujian sistem pengaman / komponen

Prinsip prinsip kelistrikan yang berhubungan dengan sistem pengaman kelistrikan adalah:

- a. Setiap beban/komponen listrik dalam kelistrikan sepeda motor mempunyai daya tertentu, tergantung besar kecilnya beban/komponen listrik yang terpasang sesuai spesifikasinya. Hal ini mempengaruhi besar kecilnya daya sekering yang harus terpasang agar dapat melindungi beban/komponen listrik. Besar daya sekering sangatlah ditentukan daya total beban kelistrikan, sebagai contoh untuk menentukan besar daya sekering sebagai berikut:

Rangkaian sistem penerangan DC dengan lampu kepala spesifikasinya 12 V 35/35 W, lampu senja dan lampu kota masing masing 5 W maka dapat dihitung arus total yang mengalir pada sistem penerangan yaitu:

Daya total = (35 + 5 + 5) Watt = 45 W pada tegangan 12 V sehingga arus total = $\frac{\text{Daya total}}{\text{Tegangan}} = \frac{45}{12} A = 3,75 A$, sehingga besar daya sekering menurut empiris adalah (1,5 s.d 2) x Arus total yang mengalir = 1,5 x 3,75 = 5,6 A diambil nilai keamanan 7,5 sampai dengan 10 A yang ada di pasaran.

- b. Setiap hubungan dua komponen yang bisa dilepas akan terjadi rugi tegangan atau tegangan jatuh yang batas maksimumnya 0,5 V. Semakin tinggi rugi tegangan akan menimbulkan panas sebab pada bagian tersebut seolah – olah terdapat tahanan. Jika hal tersebut terjadi pada hubungan antara soket/rumah sekering dan sekering maka dapat mengakibatkan soket sekering menjadi rusak.



Gambar 31. Pengukuran rugi tegangan pada sekering

2. Mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan sepeda motor

Informasi apa saja yang perlu diketahui dari sebuah informasi tentang pengujian sistem pengaman kelistrikan sepeda motor? Informasi tersebut antara lain;

- Spesifikasi komponen – komponen kelistrikan sepeda motor yang mempunyai ukuran daya listrik untuk menentukan besar kecilnya sekering
- Diagram pengabelan (*Wiring Diagram*).
- Cara memeriksa atau pengujian
- Cara melakukan perbaikan dan pemasangan

3. Peralatan yang digunakan dalam pengujian sistem pengaman kelistrikan/ komponen

Peralatan tangan dalam pengujian sistem penerangan adalah peralatan standar yang ada dalam kotak alat seperti yang telah dijelaskan pada BAB I sedangkan perlengkapan pengujian meliputi:

- Multimeter digital

Multimeter yang dipergunakan sebaiknya multimeter digital mempunyai fasilitas pengukuran dan pengujian tegangan, arus dengan batas ukur hingga 10 Amper, dan tahanan.



Gambar 32. Multimeter Digital

b. Multimeter analog

Multimeter analog biasanya hanya bisa dipakai untuk mengukur tahanan dan tegangan sedangkan pengukuran arus hanya dalam batas ukur yang kecil.



Gambar 33. Multimeter analog

c. Lampu tester

Lampu tester dapat digunakan sebagai penunjuk bahwa pada suatu kabel atau terminal kabel terdapat tegangan dimana jepit buaya dihubungkan dengan negatif bodi atau jalur negatif baterai



Gambar 35. Lampu tester

4. Teknik pengujian yang sesuai dalam sistem pengaman kelistrikan sepeda motor

Pengujian sistem pengaman kelistrikan dilakukan dengan:

- a. Pengujian secara visual dan penilaian fungsi terhadap kerusakan rangkaian kelistrikan sepeda motor khususnya sekering

Pengujian ini adalah pemeriksaan secara visual dan penilaian fungsi dari komponen – komponen sistem kelistrikan, kabel perangkat, soket konektor terhadap kerusakan karena korosi atau kerusakan yang diakibatkan secara elektrik seperti hubungan konektifitas sambungan pada konektor yang kendur mengakibatkan panas karena terjadi rugi tegangan

- b. Pengujian secara pengukuran

Pengujian ini dilakukan dengan melakukan pengukuran dengan alat ukur yang sesuai artinya dalam pengujian ini yang diuji adalah besaran listrik tegangan dan tahanan.

Tegangan yang diukur adalah tegangan pada sekering, pengukuran bisa langsung mengukur rugi tegangan dengan skala batas ukur kecil mulai 3 V atau mengukur tegangan masuk sekering dan tegangan keluar sekering dimana perbedaan antara tegangan masuk dan keluar merupakan rugi tegangan.

Pengukuran tahanan dilakukan untuk menguji hubungan konektifitas pada rangkaian dan menguji kondisi sekering.

5. Cara mengidentifikasi kerusakan sistem pengaman kelistrikan/ komponen

Identifikasi kerusakan sistem pengaman kelistrikan/ komponen sepeda motor dilakukan dengan cara

Pemeriksaan secara visual dan penilaian fungsi

Bagian dari sistem yang diperiksa	Kondisi secara nyata
Pengabelan yang berhubungan dengan sekering	
Soket konektor mulai dari sumber tegangan sampai sekering	
Soket/rumah sekering	
Sekering	

Bagian dari sistem yang diperiksa	Kondisi secara nyata
Kabel perangkai	
Sakelar standar samping	
Sakelar rem depan	
Sakelar rem belakang	
Sakelar starter	

Pemeriksaan secara mengukur tegangan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen

Bagian dari sistem yang diukur	Letak pengukuran	Hasil pengukuran
Tegangan baterai saat mesin hidup		
Pengukuran rugi tegangan pada sekering		
Tegangan masuk sekering		
Tegangan keluar sekering		

Pemeriksaan dengan mengukur konektifitas komponen sistem pengaman kelistrikan (positif baterai dilepas)

Bagian / komponen yang diukur	Kondisi nyata
Sekering	
Sakelar standar samping	
Sakelar rem depan	
Sakelar rem belakang	
Sakelar starter	
Hubungan massa sakelar standar samping	

Hasil pencatatan data visual dan pengukuran dapat digunakan sebagai rekomendasi tindakan yang dapat dilakukan dalam perbaikan kelistrikan sistem pengaman kelistrikan/komponen

6. Prosedur pengujian sistem pengaman kelistrikan/komponen di tempat kerja

- a. Pemeliharaan harus dilakukan ditempat bengkel, tidak di sembarang tempat karena setiap melakukan pemeliharaan dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan. Gangguan tersebut dapat berupa polusi suara, debu, gas buang, sampah dan zat cair.
- b. Tempatkan kendaraan pada tempat pemeliharaan misalnya lift motorcycle
Tempat kendaraan seharusnya lift motor, namun tidak semua bengkel sudah dilengkapi lift motor. Jika sebuah bengkel tidak memiliki lift, maka minimal terdapat tempat yang dikhususkan untuk tempat pemeliharaan, dengan dasar yang rata dan kuat.
- c. Gunakan standar ganda, atau pasang stand jika ada.
Aplikasikan standar (jagrad) tengah, karena hal ini menyebabkan posisi sepeda motor tegak lurus sehingga lebih mudah dalam melakukan pemeliharaan.
- d. Pasangkan perlengkapan pengaman lain.
- e. Lakukan pemeriksaan atau pemeliharaan yang diperlukan

B. Keterampilan yang diperlukan dalam menguji sistem pengaman kelistrikan / komponen

1. Menerapkan standar keamanan dalam menguji sistem pengaman kelistrikan

Sebelum melakukan servis atau pekerjaan membongkar dan merakit sepeda motor, perhatian khusus harus diarahkan pada "keamanan atau keselamatan kerja", pengetahuan dasar tertentu (teknik yang benar dan profesional) juga

sangat penting bagi kelancaran kerja ketika melakukan pemeliharaan. Perhatikan hal-hal berikut ini:

- a. Pertama-tama matikan switch ignition kemudian taruhlah sepeda motor dengan standar tengah (dua penopang kiri kanan) agar motor kukuh dan tidak jatuh.
- b. Pasangkan saluran Gas buang kendaraan bermotor, agar gas yang mengandung racun (di antaranya karbon monoksida) yang bisa merugikan kesehatan.
- c. Hati-hati agar tidak menyentuh pipa gas buang atau knalpot sewaktu mesin menyala atau segera setelah mesin berhenti.
- d. Bensin sangat mudah terbakar dan dapat pula meledak, hindarilah api selama pekerjaan servis tersebut.
- e. Gunakan alat-alat khusus tertentu (special standard tools) sesuai dengan merek dan tipe motor.
- f. Periksa kembali setelah selesai melakukan pemasangan komponen, apakah pemasangan dan kerja operasionalnya sudah benar.
- g. Hindari percikan bunga api listrik untuk mencegah kebakaran dari bahan bakar sepeda motor

2. Mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan sepeda motor

Dalam mencari informasi tentang pengujian sistem pengaman kelistrikan / komponen dapat dicermati pada buku manual yang memuat pedoman pengujian sistem pengaman kelistrikan / komponen antara lain:

- a. Diagram pengabelan sebagai dasar untuk melaksanakan pengujian
- b. Spesifikasi komponen – komponen sistem pengaman kelistrikan
- c. Petunjuk langkah kerja dalam pengujian sistem pengaman kelistrikan
- d. Hal – hal yang perlu diperhatikan untuk persyaratan keamanan dan keselamatan kerja (SOP dan K3L)

3. Pengujian sistem pengaman kelistrikan/komponen sepeda motor

Seperti yang dijelaskan di atas, pengujian dapat dilakukan :

- a. Pengujian secara visual dan penilaian fungsi terhadap kerusakan rangkaian kelistrikan sepeda motor khususnya sekering

Pemeriksaan secara visual dan penilaian fungsi sekering dapat dilakukan pertama kali dengan mengamati semua pengguna kelistrikan sepeda motor dalam artian komponen – komponen bisa fungsi atau tidak.

Selanjutnya periksa kondisi soket atau rumah sekering



Gambar 36. Pemeriksaan kondisi soket / rumah sekering secara visual

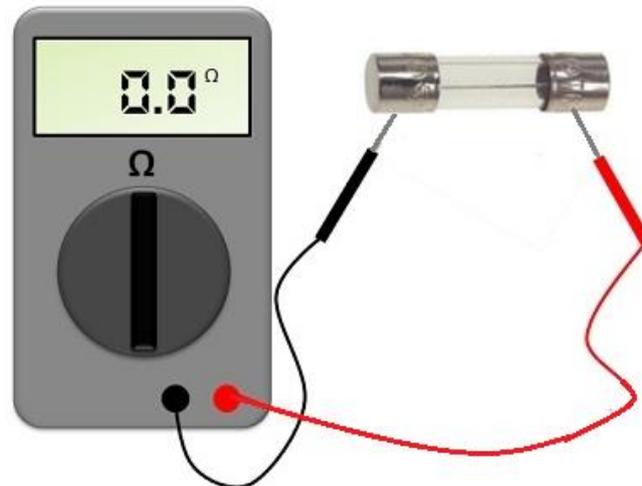


Gambar 37. Pemeriksaan kondisi sekering secara visual

- b. Pengujian secara pengukuran

Pengujian secara pengukuran dilakukan dengan mengukur:

- 1) Menguji kondisi sekering dengan Ohmmeter

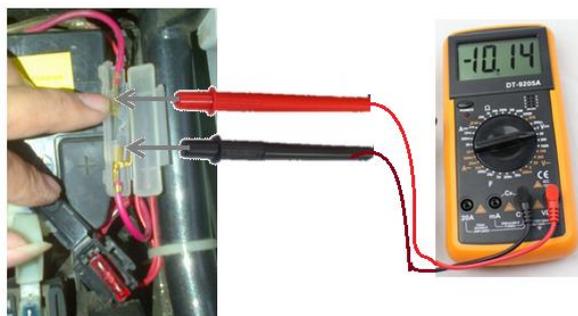


Gambar. 38. Pengujian konektifitas sekering

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa sekering tersebut dalam kondisi baik atau tidak

2) Pengujian dengan Voltmeter

Pengujian ini dengan mengukur tegangan masuk dan keluar sekering atau langsung mengukur rugi tegangan pada soketudukan sekering.



Gambar 39. Pengukuran rugi tegangan pada sekering

Pengujian engan mengukur tegangan juga dapt dilakukan dengan mengukur tegangan arah masuk sekering dan keluar sekering seperti pada gambar berikut ini

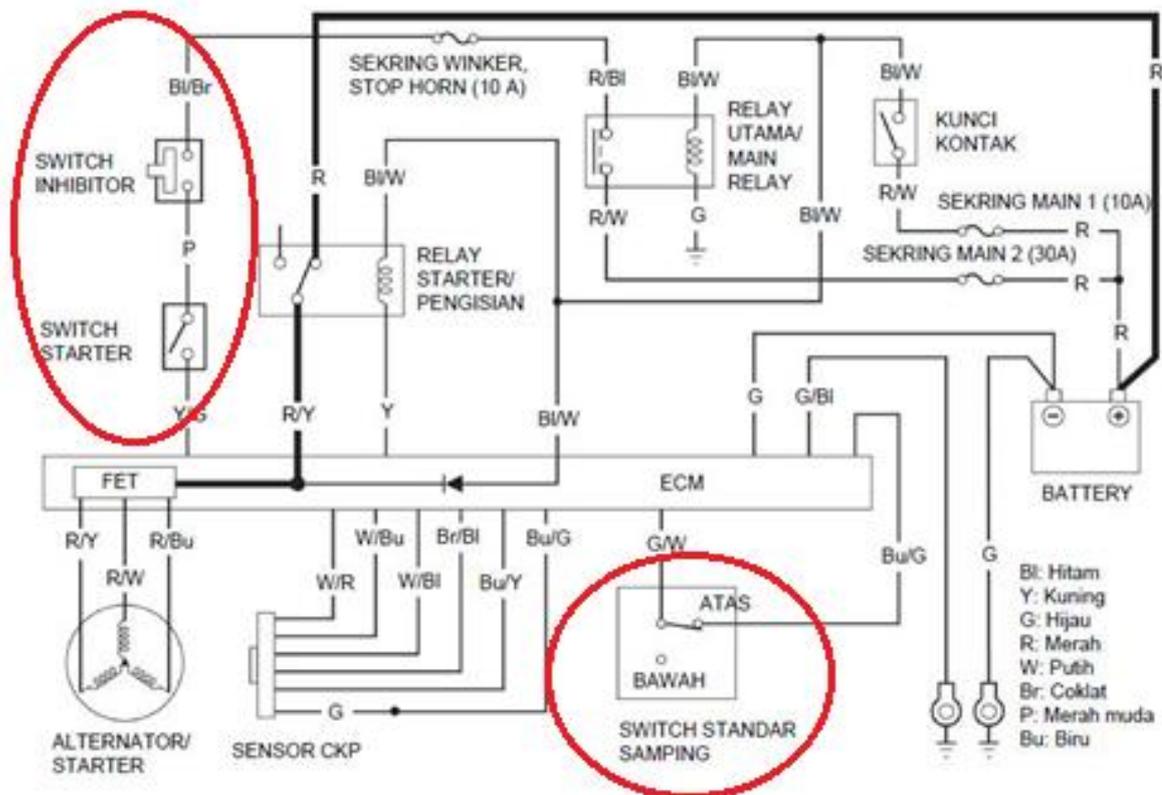


Gambar 40. Pengukuran tegangan pada sekering

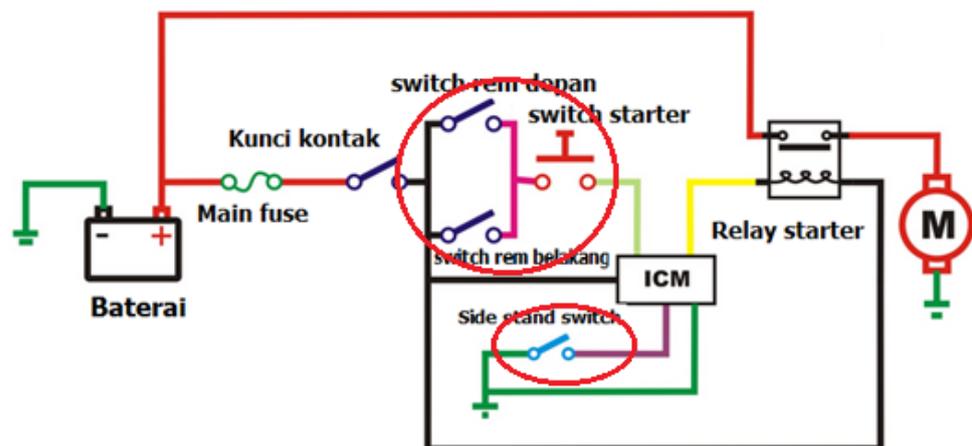
- 3) Pengujian pada komponen pengaman kendaraan/pengendara yang berkaitan dengan "Start Engine".

Pengujian pada komponen pengaman kendaraan/pengendara yang dilakukan dengan mengukur menggunakan Ohmmeter.

Komponen – komponen yang diuji dapat dilihat seperti contoh berikut ini:



Gambar 41. Komponen – komponen sistem pengaman Starting pada Honda PCX yang harus diuji/diperiksa



Gambar 42. Komoponen – komponen sistem pengaman Starting pada sepeda motor tipe skutik yang harus diuji/diperiksa.

Pada pengujian ini lebih difokuskan pada pengujian konektifitas kerja sakelar dengan mengukur dengan OHMmeter dan pada saat pengujian positif baterai dilepas.

Hasil pengujian dan pemeriksaan diisikan dalam tabel berikut ini

Pengujian/pemeriksaan secara visual dan penilaian fungsi

Bagian dari sistem yang diperiksa	Kondisi secara nyata
Pengabelan yang berhubungan dengan sekering	
Soket konektor mulai dari sumber tegangan sampai sekering	
Soket/rumah sekering	
Sekering	
Kabel perangkai	
Sakelar standar samping	
Sakelar rem depan	
Sakelar rem belakang	
Sakelar starter	

Pemeriksaan secara mengukur tegangan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen

Bagian dari sistem yang diukur	Letak pengukuran	Hasil pengukuran
Tegangan baterai saat mesin hidup		
Pengukuran rugi tegangan pada sekering		
Tegangan masuk sekering		
Tegangan keluar sekering		

Pemeriksaan dengan mengukur konektifitas komponen sistem pengaman kelistrikan (positif baterai dilepas)

Bagian / komponen yang diukur	Kondisi nyata
Sekering	
Sakelar standar samping	
Sakelar rem depan	
Sakelar rem belakang	
Sakelar starter	
Hubungan massa sakelar standar samping	

Hasil pencatatan data visual dan pengukuran dapat digunakan sebagai rekomendasi tindakan yang dapat dilakukan dalam perbaikan kelistrikan sistem pengaman kelistrikan/komponen.

4. Identifikasi kerusakan / kesalahan sistem pengaman kelistrikan / komponen

Setelah mendapatkan data – data pengujian dan pemeriksaan dari sistem pengaman di atas maka dapat diidentifikasi kerusakan/kesalahan yang terjadi.

Identifikasi kerusakan/kesalahan berupa

- a. kondisi nyata hasil pengujian secara visual komponen – komponen, soket konektor, dan kabel rangkaian



Contoh kondisi pada soket konektor



Contoh sekering yang masih fungsi tetapi meleleh

Gambar 43. Kondisi soket dan sekering

Kondisi hasil pengukuran yang didapat dan telah diisikan dalam tabel diatas maka akan terlihat besar tegangan pada masing – masing pengukuran, bila terjadi rugi tegangan yang melebihi diatas 0,2 Volt itu berarti ada hubungan antara soket dudukan sekering dengan sekering kendur atau tidak kontak rapat/menjejit kuat

Rugi tegangan yang besar karena terminal sepatu kabel (skun) yang tidak terhubung rapat (kendur) dengan sekering sehingga menjadi panas dan soket dudukan sekering dan sekering menjadi rusak

c. Memberikan rekomendasi perbaikan sistem pengaman kelistrikan / komponen

Dengan didapatkan data yang menjadi acuan menentukan tindakan selanjutnya maka dapat direkomendasikan untuk dilakukan perbaikan seperti contoh berikut ini.

- a. Didapatkan data sekering selalu putus maka direkomendasikan untuk diperiksa secara menyeluruh untuk mengetahui penyebab putusnya sekering, apa kemungkinan terjadi hubung singkat dalam rangkaian atau karena kelebihan beban
- b. Didapatkan data pengukuran pada sekering dimana terjadi rugi tegangan yang besar menyebabkan soket dudukan sekering rusak terbakar, maka direkomendasikan untuk dilakukan penggantian soket dudukan sekering yang baru.

C. Sikap kerja yang diperlukan dalam pengujian sistem penerangan dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau system lainnya.

1. Taat asas dalam penggunaan perlengkapan keselamatan dan melaksanakan SOP dan K3L

Dalam melaksanakan pengujian sistem pengaman harus diperhatikan penggunaan perlengkapan keselamatan dan harus sesuai "SOP (*Standart Operation Prosedur* serta Keselamatan, Kesehatan dan Lingkungan"

Dalam pengujian sistem penerangan yang perlu diperhatikan adalah penggunaan alat ukur yaitu AVOMeter harus sesuai dengan petunjuk penggunaan AVOMeter.

Dalam pengujian sistem pengaman periksalah secara cermat spesifikasi atau tanda-tanda yang ditunjukkan untuk mengumpulkan informasi dari buku manual. Lakukan pelepasan dan penggantian komponen sistem penerangan sesuai petunjuk.

Taat azas berarti semua prosedur harus dilakukan dengan mengikuti SOP yang ada pada buku manual yang diterbitkan oleh pabrik

BAB IV

MEMPERBAIKI SISTEM PENGAMAN KELISTRIKAN/ KOMPONEN

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam memperbaiki sistem kelistrikan

1. Cara memperbaiki sistem pengaman kelistrikan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau lainnya

Memperbaiki sistem pengaman kelistrikan dapat dilakukan dengan mempertimbangkan rekomendasi dari hasil pengujian dan pemeriksaan rangkaian sistem pengaman. Perbaikan yang direkomendasikan dapat disesuaikan dengan buku manual kendaraan dan kondisi visual komponen yang akan diganti, seperti contoh berikut ini:

- a. Pemeriksaan secara menyeluruh terhadap pengabelan kelistrikan sepeda motor dan komponen – komponennya untuk mencari penyebab sekering yang sering putus.

Contoh berikut ini:

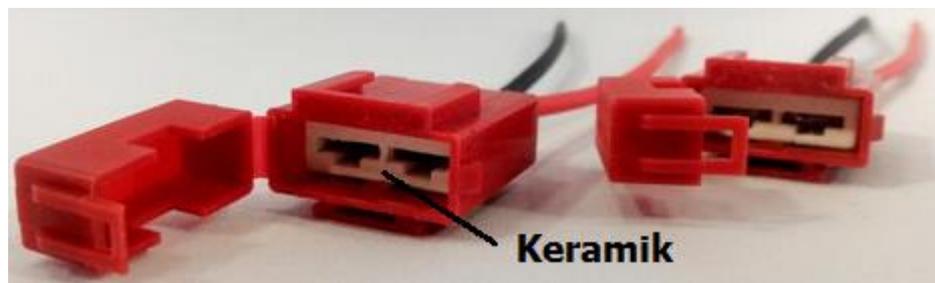


Gambar 44. Contoh kabel yang terbakar

Terdapat salah satu bagian pengabelan kabel bodi yang terbakar menyebabkan sekering putus.

Perbaikannya yaitu dengan mencari kabel yang terbakar dan mengelupas kemudian diganti dengan kabel baru yang sama penampangnya. Penyambungan kabel dilakukan dengan menyolder dan diberi selongsong bakar. Setelah baik semua kabel yang diganti kemudian dirapikan dengan membungkus menggunakan isolasi.

- b. Soketudukan sekering yang direkomendasikan diperbaiki/diganti akibat terbakar karena hubungannya tidak rapat sehingga menimbulkan rugi tegangan dan konektor menjadi panas. Untuk kasus ini perbaikan harus mengganti secara utuh soketudukan sekering dengan yang lebih baik yaitu soketudukan sekering keramik seperti berikut ini:



Gambar 45. Soket rumah sekering keramik

Penggantian soket sekering dilakukan dengan memutus soket yang rusak kemudian diganti yang baru dengan menyambung kabel menggunakan solder dan diberi selongsong bakar agar tidak hubung singkat.

2. Mengakses informasi teknik tentang perbaikan sistem penerangan sepeda motor

Dalam mencari informasi tentang perbaikan sistem pengaman kelistrikan / komponen dapat dicermati pada buku manual yang memuat pedoman perbaikan sistem pengaman kelistrikan / komponen antara lain:

- a. Diagram pengabelan sebagai dasar untuk melaksanakan perbaikan
- b. Spesifikasi komponen – komponen sistem pengaman kelistrikan
- c. Petunjuk langkah kerja dalam perbaikan sistem pengaman kelistrikan
- d. Hal – hal yang perlu diperhatikan untuk persyaratan keamanan dan keselamatan kerja (SOP dan K3L)

3. Peralatan yang digunakan dalam perbaikan sistem penerangan dan wiring

Peralatan tangan dalam perbaikan sistem pengapian adalah:

- a. Peralatan standar yang ada dalam kotak alat terdiri dari kunci pas, kunci ring, kunci kombinasi, macam – macam obeng dan peralatan tangan lainnya seterti yang dijelaskan pada bab sebelumnya
- b. Perlengkapan perbaikan meliputi:
 - 1) AVOMeter/Multitester
 - 2) Lampu tester
 - 3) Tang kabel
 - 4) Solder listrik

4. SOP Perbaikan Sistem pengaman kelistrikan/komponen

Dalam pelaksanaan kegiatan perbaikan sistem pengapian dapat dilakukan dengan memperhatikan rambu – rambu SOP dan peraturan K3L dan petunjuk yang ada dalam buku manual serta penggunaan keselamatan diri dan lingkungan

B. Keterampilan yang diperlukan dalam perbaikan sistem kelistrikan penerangan

1. Menerapkan standar keamanan dalam memperbaiki sistem pengaman kelistrikan/komponen

Sebelum melakukan servis atau pekerjaan membongkar dan merakit sepeda motor, perhatian khusus harus diarahkan pada "keamanan atau keselamatan kerja", pengetahuan dasar tertentu (teknik yang benar dan profesional) juga sangat penting bagi kelancaran kerja ketika melakukan pemeliharaan. Perhatikan hal-hal berikut ini:

- a. Pertama matikan switch ignition kemudian posisikan sepeda motor dengan standar tengah (dua penopang kiri kanan) agar motor kukuh dan tidak jatuh.

- b. Pasangkan saluran Gas buang kendaraan bermotor, agar gas yang mengandung racun (di antaranya karbon monoksida) yang bisa merugikan kesehatan.
- c. Hati-hati agar tidak menyentuh pipa gas buang atau knalpot sewaktu mesin menyala atau segera setelah mesin berhenti.
- d. Bensin sangat mudah terbakar dan dapat pula meledak, hindarilah api selama pekerjaan servis tersebut.
- e. Gunakan alat-alat khusus tertentu (special standard tools) sesuai dengan merek dan tipe motor.
- f. Periksa kembali setelah selesai melakukan pemasangan komponen, apakah pemasangan dan kerja operasionalnya sudah benar.
- g. Hindari percikan bunga api listrik untuk mencegah kebakaran dari bahan bakar sepeda motor
- h. Hindari percikan bunga api listrik untuk mencegah kebakaran dari bahan bakar sepeda motor

2. Mengakses informasi teknik tentang perbaikan sistem pengaman kelistrikan/komponen

Untuk melaksanakan perbaikan gangguan pada sistem penerangan sesuai rekomendasi maka harus disertai dan didasari dengan informasi teknik perbaikan sistem penerangan dalam buku manual yang meliputi:

- a. Petunjuk keselamatan kerja
- b. Informasi teknik spesifikasi
- c. Informasi letak komponen – komponen sistem penerangan
- d. Informasi diagram pengabelan
- e. Informasi tentang langkah/SOP pembongkaran/pelepasan, perbaikan dan penggantian

3. Memperbaiki kesalahan sistem pengaman kelistrikan menggunakan Alat dan teknik yang sesuai dengan K3, standar teknik

Perbaikan dan penggantian komponen sistem pengaman kelistrikan disesuaikan dengan pedoman buku manual dan seperti yang dijelaskan pada contoh perbaikan di atas (pada bagian pengetahuan)

4. SOP perbaikan sistem pengaman kelistrikan/komponen

Dalam pelaksanaan kegiatan perbaikan sistem pengaman kelistrikan dapat dilakukan dengan memperhatikan rambu – rambu SOP dan peraturan K3L dan petunjuk yang ada dalam buku manual serta penggunaan keselamatan diri dan lingkungan

C. Sikap kerja yang diperlukan dalam perbaikan sistem penerangan dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau system lainnya

1. Harus cermat
2. Periksa secara cermat spesifikasi atau tanda-tanda yang ditunjukkan untuk mengumpulkan informasi dari buku manual. Lakukan pemeriksaan, pengujian, identifikasi serta perbaikan sistem pengaman kelistrikan sesuai petunjuk.
3. Jika pengamatan secara visual tidak cukup atau meragukan, lakukan pengukuran dengan teliti dan catat hasil pengukuran untuk dibandingkan dengan spesifikasi.
4. Taat azas berarti semua prosedur harus dilakukan dengan mengikuti SOP yang ada pada buku manual yang diterbitkan oleh pabrik

DAFTAR PUSTAKA

A. Buku Referensi

1. Bosch Technical Instruction, Battery, Robert Bosch GMBH, Stuttgart, 1974
2. Departemen Tenaga Kerja Dan Transmigrasi R.I.-Direktorat Jenderal Pembinaan Pelatihan Dan Produktivitas. 2007. Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi-Sektor Otomotif-Sub Sektor Sepeda Motor. Jakarta
3. Europa Lehrmittel, Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, Verlag Europa Lehrmittel Nourney, Volmer GmbH & CO. 1988
4. Modul Pelatihan. Teknik Sepedamotor 2007. VEDC Malang
5. System Listrik dan Pemeriksaan Komponen-komponennya, Technical Service Training, PT ASTRA INTERNATIONAL HONDA SALES OPERATION, JAKARTA, 2000
6. Technical Service Division, 2012. PT. Astra Honda Motor -Astra Honda Training Centre – Technical Training Dept.
7. Vocational Training Branch, International Labour Office, Servicing the Battery (lead Acid Type) 1980
8. YTA. 2006. Yamaha Technical Academy. Jakarta

B. Referensi lain

1. <https://auto-champion.blogspot.co.id/2014/03/skema-lampu-sepeda-motor-berbagai-tipe.html>
2. <https://www.tokopedia.com/microonlineshop/soket-motor-mobil-6-pin-besar-skun-konektor-kabel-motor-mobil>

C. <http://autominilab.blogspot.co.id/2014/06/cara-penggunaan-tang-crimping.html>

1. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Electrical_fuses,_blade_type.svg
2. <http://bongkarpasangmotor.blogspot.com/2013/08/cara-mengatasi-sekring-mobil-sering.html>

3. <https://jurigkamera.wordpress.com/2013/09/17/kenali-warna-sekring-kendaraanmu/>
4. <https://uae.souq.com/ae-en/fuson-digital-avometer-avo-multimeter-dt9205a-5243271/i/>

DAFTAR ALAT DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Kotak alat standar	
2.	Multimeter AVO	
3.	Lmpu tester	
4.	Lift sepeda motor	
5.	Tang kabel	
6.	Solder listrik 40 W	
7.	Sarung tangan	
8.	Kaca mata	
9.	Baju kerja	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Sepeda motor berbagai merk dan Tipe	
2.	Sekering tabung berbagai ukuran arusnya	
3.	Sekering Blade berbagai ukuran arusnya	
4.	Soket dudukan sekering	
5.	Timah solder	
6.	Pasta solder	

DAFTAR PENYUSUN

No.	Nama	Profesi
1.	Drs. M. Sidik Argana, MT	1. Instruktur ... 2. Asesor ... 3. Anggota ...

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com



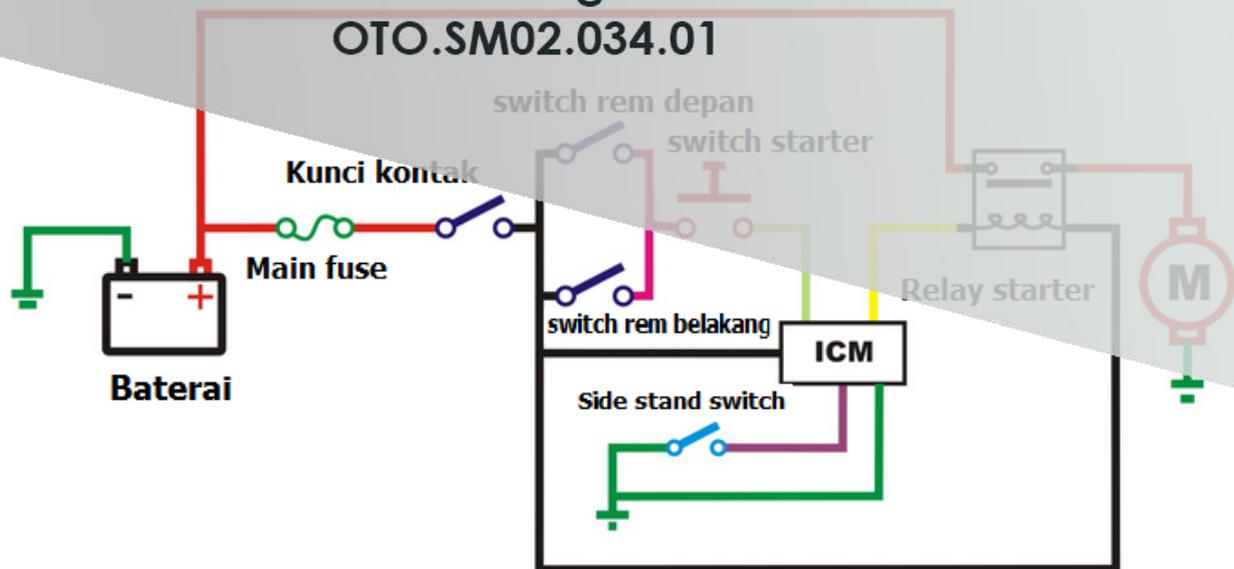
PPPTK BOE
MALANG

BUKU KERJA

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

Memasang, Menguji, dan Memperbaiki
Sistem Pengaman

OTO.SM02.034.01



PENJELASAN UMUM

Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan berbasis kompetensi mengharuskan proses pelatihan memenuhi unit kompetensi secara utuh yang terdiri atas pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja. Dalam buku informasi **Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya** telah disampaikan informasi apa saja yang diperlukan sebagai pengetahuan yang harus dimiliki untuk melakukan praktik/keterampilan terhadap unit kompetensi tersebut. Setelah memperoleh pengetahuan dilanjutkan dengan latihan-latihan guna mengaplikasikan pengetahuan yang telah dimiliki tersebut. Untuk itu diperlukan buku kerja **Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya** ini sebagai media praktik dan sekaligus mengaplikasikan sikap kerja yang telah ditetapkan karena sikap kerja melekat pada keterampilan. Adapun tujuan dibuatnya buku kerja ini adalah:

1. Prinsip pelatihan berbasis kompetensi dapat dilakukan sesuai dengan konsep yang telah digariskan, yaitu pelatihan ditempuh elemen kompetensi per elemen kompetensi, baik secara teori maupun praktik;
2. Prinsip praktik **dapat dilakukan setelah dinyatakan kompeten teorinya** dapat dilakukan secara jelas dan tegas;
3. Pengukuran unjuk kerja dapat dilakukan dengan jelas dan pasti.

Ruang lingkup buku kerja ini meliputi pengerjaan tugas-tugas teori dan praktik per elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja berdasarkan SKKNI Kelompok Kompetensi Teknik Sepeda Motor. Ruang lingkup buku kerja ini meliputi pengerjaan tugas-tugas teori dan praktik per elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja berdasarkan SKKNI Kelompok Kompetensi Teknik Sepeda Motor

DAFTAR ISI

PENJELASAN UMUM	2
DAFTAR ISI	3
BAB I 4	
TUGAS TEORI DAN PRAKTIK	4
A. Elemen Kompetensi 1. Memasang sistem pengaman kelistrikan/komponen	4
1. Tugas Teori I.....	4
2. Tugas Praktik I	8
B. Elemen Kompetensi 2. Menguji sistem kelistrikan.....	13
1. Tugas Teori II	13
2. Tugas Praktik II.....	15
C. Elemen Kompetensi 3. Memperbaiki sistem pengaman kelistrikan / komponen ...	19
1. Tugas Teori III	19
2. Tugas Praktik III.....	21
BAB II	25
CEK LIS TUGAS.....	25

BAB I

TUGAS TEORI DAN PRAKTIK

A. Elemen Kompetensi 1. Memasang sistem pengaman kelistrikan/komponen

1. Tugas Teori I

Perintah : Jawablah pertanyaan berikut tanpa melihat buku informasi!

Waktu Penyelesaian : 60 menit

1. Jelaskan fungsi sekering dalam sistem kelistrikan sepeda motor?

Jawaban:

2. Ada berapa macam sekering yang biasa digunakan dalam kelistrikan sepeda motor?

Jawaban:

3. Sebutkan empat jenis dimensi fisik yang berbeda dari sekering tipe blade?

Jawaban:

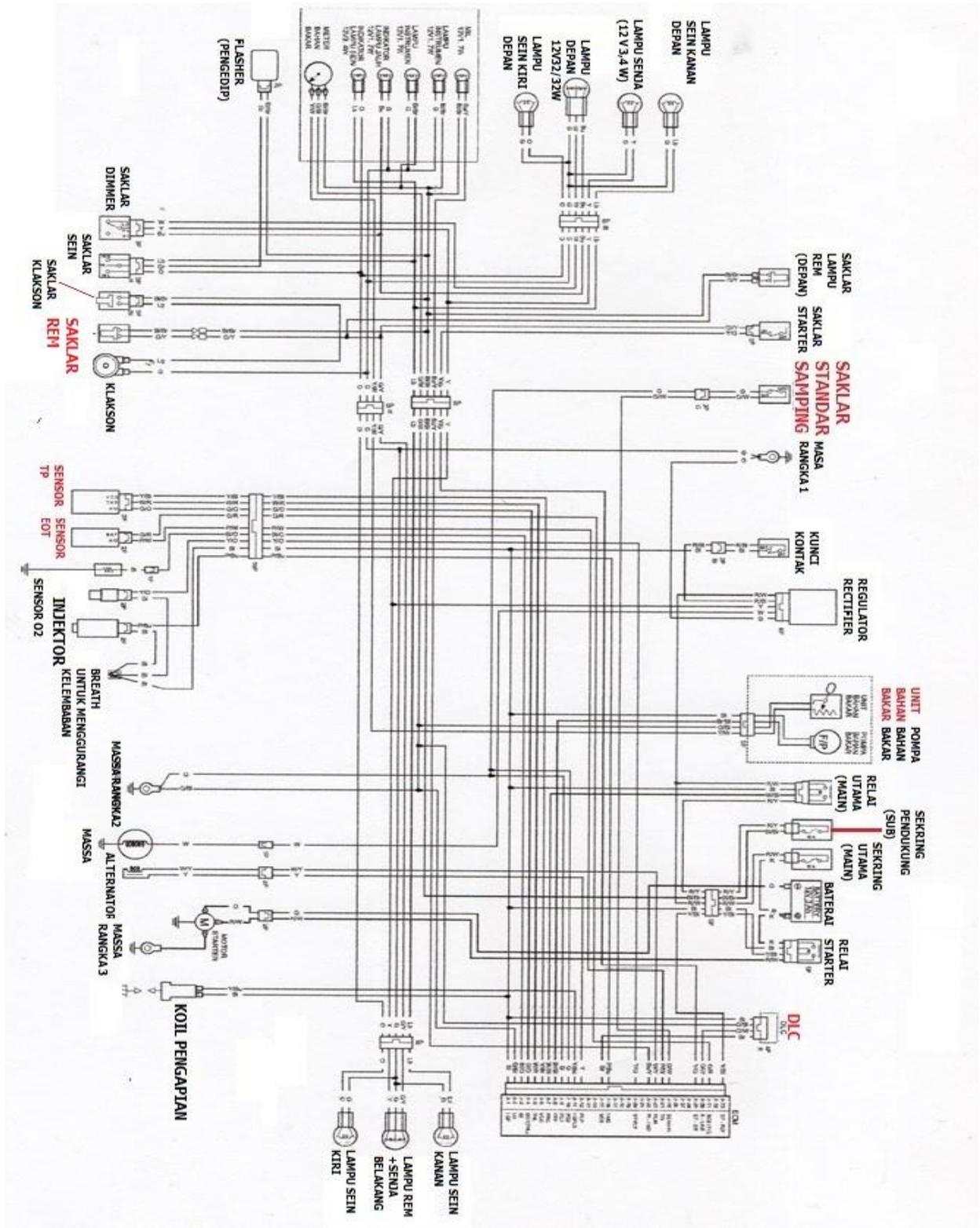
4. Jelaskan fungsi dan cara kerja dari sistem pengaman starter berikut ini!

Jawaban:

5. Bila dalam sebuah rangkaian sistem penerangan terdapat lampu utama / lampu kepala dengan spesifikasi 12 V 35/40 W dan lampu senja / lampu kota depan serta lampu kota belakang masing – masing spesifikasinya 12 V 5 W, berapa daya sekering yang harus terpasang supaya rangkaian tersebut aman?

Jawaban:

6. Berikan tanda garis merah untuk alur jalur rangkaian sistem pengaman kelistrikan dan rangkaian pengaman starter pada diagram pengabelan berikut ini!



Lembar Evaluasi Tugas Teori Memasang sistem pengaman kelistrikan

Semua kesalahan harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum ditandatangani.

No.	Benar	Salah
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

Apakah semua pertanyaan Tugas Teori **Menguji Baterai** dijawab dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

2. Tugas Praktik I

a. Elemen Kompetensi : **Memasang sistem pengaman rangkaian kelistrikan**

b. Waktu Penyelesaian : 180 menit

c. Capaian Unjuk Kerja :

Setelah menyelesaikan tugas memasang sistem penerangan dan kabel kelistrikan peserta dapat :

- 1) Memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor
- 2) Mengakses Informasi tentang sistem pengapian sepeda motor dengan benar.
- 3) Membaca dan memahami *Wiring diagram*.
- 4) Memilih bahan – bahan sistem pengaman kelistrikan/ komponen sesuai spesifikasi.
- 5) Menggunakan peralatan yang sesuai untuk pemasangan sistem kelistrikan/ komponen
- 6) Menerapkan pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan

d. Daftar Alat/Mesin dan Bahan :

NO	NAMA BARANG	SPEKIFIKASI	KETERANGAN
A.	ALAT		
1.	Kotak alat standar		
2.	Multimeter AVO		
3.	Lift sepeda motor		
4.	Tang kabel		

5.	Solder listrik 40 W		
6.	Penjepit / pencabut sekering		
7.	Lift sepeda motor		
B.	BAHAN		
1.	Sepeda motor berbagai merk dan Tipe		
2.	Macam macam sekering		
3.	Sepatu kabel / skun kabel		
4.	Soket sekering		
5.	Timah solder		
6.	Pasta solder		

e. Keselamatan dan kesehatan kerja yang perlu dilakukan pada waktu melakukan praktik kerja ini adalah:

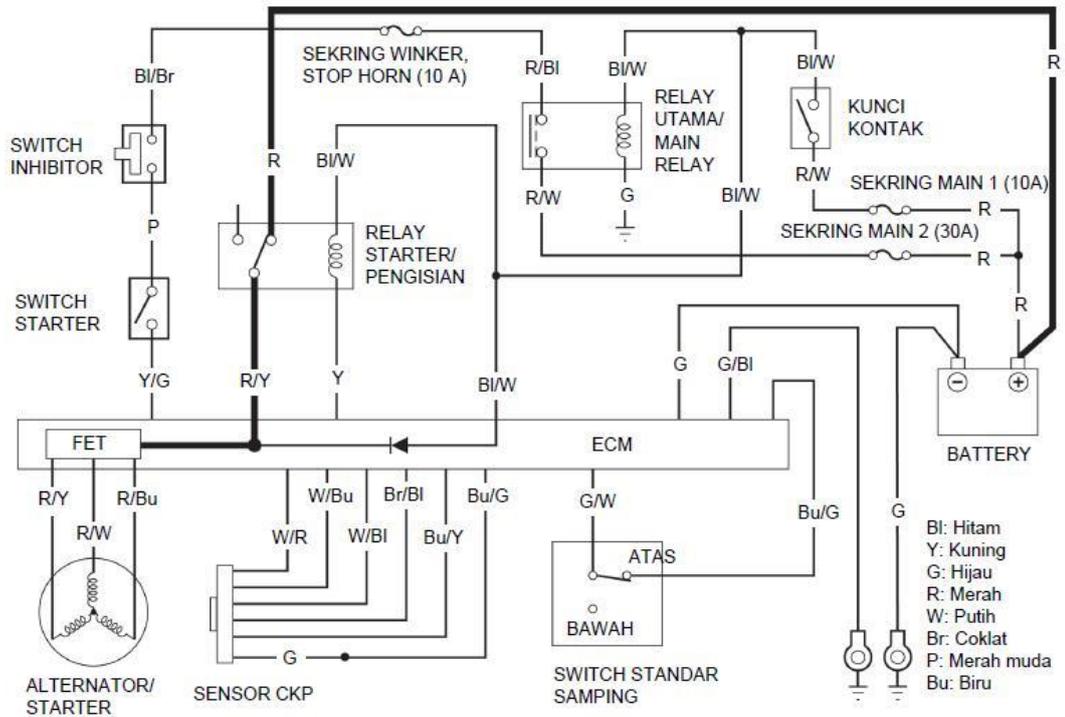
- 1) Bertindak berdasarkan sikap kerja yang sudah ditetapkan sehingga diperoleh hasil seperti yang diharapkan, jangan sampai terjadi kesalahan karena ketidak-telitian dan tidak taat asas.
- 2) Hati-hati terhadap panas pada knalpot sepeda motor.

f. Standar Kinerja

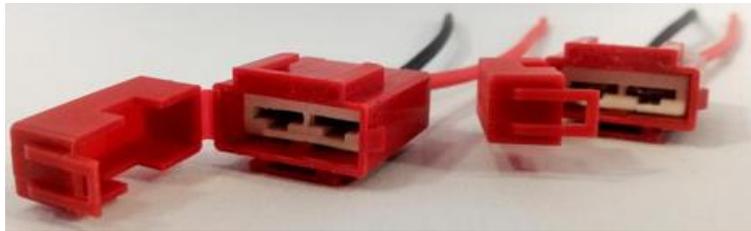
- 1) Dikerjakan selesai tepat waktu, waktu yang digunakan tidak lebih dari yang ditetapkan.
- 2) Toleransi kesalahan 5% dari hasil yang harus dicapai, tetapi bukan pada kesalahan kegiatan kritis.

g. Perintah Kerja

- 1) Berikan alur/jalur diagram pengabelan untuk sistem pengaman pada diagram pengabelan kelistrikan sepeda motor berikut ini:



- 2) Lakukan penggantian sekering untuk sistem penerangan sepeda motor dengan langkah langkah sesuai dengan petunjuk buku pedoman reparasi kendaraan
- 3) Ganti soket sekering yang terpasang dengan soket sekering yang baru berikut ini



- 4) Lakukan penyolderan pada penyambungan kabel dan berikan selongsong bakar sebelum kabel disambung dengan benar



- 5) Pasang sekering yang sesuai dengan peruntukannya

6) Lakukan penggantian, pemasangan sepatu kabel dan penyolderan sesuai SOP dan K3L

h. Jenis Kendaraan yang : Merk :..... Type:.....

i. Waktu Penyelesaian : 90 menit

j. Instruksi Kerja:

1) Siapkan referensi/Buku manual

2) Pilih informasi dari buku manual, spesifikasi yang diperlukan isikan pada kolom spesifikasi.

3) Pelajari prosedur penggantian sekering dan soket sekering yang baru sesuai petunjuk dalam buku pedoman reparasi.

4) Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.

5) Tempatkan sepeda motor pada tempat servis/pemeliharaan dan posisikan sesuai prosedur.

6) Bekerjalah dengan teliti, pikirkan resiko bahaya dan hindari potensi bahaya

Apakah semua instruksi kerja tugas praktik memasang sistem penerangan dan kabel kelistrikan dilaksanakan dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

B. Elemen Kompetensi 2. Menguji sistem kelistrikan

1. Tugas Teori II

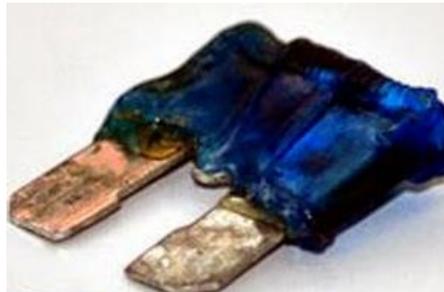
Perintah : Jawablah pertanyaan berikut tanpa melihat buku informasi!

Waktu Penyelesaian : 45 menit

1. Jelaskan teknik pengujian sistem pengaman rangkaian kelistrikan!

Jawaban:

2. Sekering Blade berikut ini sebenarnya masih bisa menghubungkan arus tetapi plastik mika pelindungnya meleleh. Apa penyebab sekering dapat seperti ini?



Jawaban:

Lembar Evaluasi Tugas Teori Menguji sistem kelistrikan

Semua kesalahan harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum ditandatangani.

No.	Benar	Salah
1.		
2.		

Apakah semua pertanyaan Tugas Teori Menguji sistem kelistrikan dijawab dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

3. Tugas Praktik II

a. Elemen Kompetensi : **Menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan dan starter**

b. Waktu Penyelesaian : 60 menit

c. Capaian Unjuk Kerja :

Setelah menyelesaikan tugas membuat menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan dan starter peserta mampu:

- 1) Menerapkan standar keamanan dalam menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan
- 2) Mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman rangkaian kelistrikan
- 3) Melaksanakan pengujian sistem pengaman kelistrikan / komponen
- 4) Mengidentifikasi kerusakan / kesalahan sistem pengaman kelistrikan / komponen
- 5) Memberikan rekomendasi perbaikan sistem pengaman kelistrikan / komponen
- 6) Menerapkan SOP pengujian sesuai SOP

d. Daftar Alat/Mesin dan Bahan :

NO	NAMA BARANG	SPEKIFIKASI	KETERANGAN
A.	ALAT		
1.	Kotak alat standar		
2.	Multimeter AVO		
3.	Lift sepeda motor		
4.	Lampu tester		
B.	BAHAN		
1.	Sepeda motor berbagai merk dan Tipe beserta buku pedoman reparasi		

2.	Sekering		
----	----------	--	--

e. Keselamatan dan kesehatan kerja yang perlu dilakukan pada waktu melakukan praktik kerja ini adalah:

- 1) Bertindak berdasarkan sikap kerja yang sudah ditetapkan sehingga diperoleh hasil seperti yang diharapkan, jangan sampai terjadi kesalahan karena ketidak-telitian dan tidak taat asas.
- 2) Hati-hati terhadap panas pada knalpot sepeda motor.

f. Standar Kinerja

- 1) Dikerjakan selesai tepat waktu, waktu yang digunakan tidak lebih dari yang ditetapkan.
- 2) Toleransi kesalahan 5% dari hasil yang harus dicapai, tetapi bukan pada kesalahan kegiatan kritis.

g. Perintah :

- a. Lakukan pengujian dengan menerapkan persyaratan keamanan dalam menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan
- b. Lakukan pengujian secara visual dan penilaian fungsi terhadap rangkaian sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor yang tersedia
- c. Lakukan pengujian secara pengukuran terhadap rangkaian sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor yang tersedia.
- d. Identifikasikan kerusakan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen dan tabulasikan hasil identifikasi berdasarkan pengujian
- e. Berikan rekomendasi tindakan yang harus dilakukan untuk perbaikan
- f. Taat Asas dalam melaksanakan SOP dan K3L

h. Jenis Kendaraan yang digunakan: Merk :..... Type:.....

i. Waktu Penyelesaian : 60 menit

j. Instruksi Kerja:

- 1) Siapkan referensi/Buku manual
- 2) Pilih informasi dari buku manual, spesifikasi yang diperlukan isikan pada kolom spesifikasi.
- 3) Pelajari prosedur pengujian sistem pengaman kelistrikan / komponen secara mendetail dari buku manual.
- 4) Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- 5) Tempatkan sepeda motor pada tempat servis/pemeliharaan dan posisikan sesuai prosedur.
- 6) Bekerjalah dengan teliti, pikirkan resiko bahaya dan hindari potensi bahaya

Apakah semua instruksi kerja tugas praktik pengujian sistem pengaman rangkaian kelistrikan dan starter dilaksanakan dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

C. Elemen Kompetensi 3. Memperbaiki sistem pengaman kelistrikan / komponen

1. Tugas Teori III

Perintah : Jawablah pertanyaan berikut tanpa melihat buku informasi!

Waktu Penyelesaian : 45 menit

1. Bagaimana langkah – langkah dalam memperbaiki gangguan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen?

Jawab

2. Informasi apa saja yang diperlukan dalam perbaikan sistem sistem pengaman kelistrikan / komponen?

Jawab

3. Jelaskan langkah – langkah perbaikan sebuah soket sekering yang kotor seperti gambar berikut ini?



Jawab

Lembar Evaluasi Tugas Teori Menguji sistem kelistrikan

Semua kesalahan harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum ditandatangani.

No.	Benar	Salah
1.		
2.		

Apakah semua pertanyaan Tugas Teori Menguji sistem kelistrikan dijawab dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

2. Tugas Praktik III

Elemen Kompetensi : Perbaikan sistem sistem pengaman kelistrikan / komponen

a. Waktu Penyelesaian : 60 menit

b. Capaian Unjuk Kerja :

Setelah menyelesaikan tugas perbaikan sistem sistem pengaman kelistrikan / komponen peserta mampu:

- 1) Menerapkan standar keamanan dalam memperbaiki sistem pengaman kelistrikan
- 2) Mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen
- 3) Memperbaiki kesalahan sistem pengaman rangkaian kelistrikan menggunakan alat dan teknik yang sesuai dengan k3, standar teknik
- 4) Mengidentifikasi kerusakan/ kesalahan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen
- 5) Memberikan rekomendasi perbaikan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen
- 6) Menerapkan perbaikan sistem penerangan dan wiring sesuai SOP

c. Daftar Alat/Mesin dan Bahan :

NO	NAMA BARANG	SPEKIFIKASI	KETERANGAN
A.	ALAT		
1.	Kotak alat standar		
2.	Multimeter AVO		
3.	Lift sepeda motor		
8.	Lampu tester		
4.	Crimping tool		
5.	Solder listrik		

NO	NAMA BARANG	SPEKIFIKASI	KETERANGAN
B.	BAHAN		
1.	Sepeda motor berbagai merk dan Tipe beserta buku pedoman reparasi		
2.	Sepatu kabel		
3.	Soket sekering		
4.	Kabel		
5.	Timah dan pasta solder		

d. Keselamatan dan kesehatan kerja yang perlu dilakukan pada waktu melakukan praktik kerja ini adalah:

- 1) Bertindak berdasarkan sikap kerja yang sudah ditetapkan sehingga diperoleh hasil seperti yang diharapkan, jangan sampai terjadi kesalahan karena ketidak-telitian dan tidak taat asas.
- 2) Hati-hati terhadap panas pada knalpot sepeda motor.

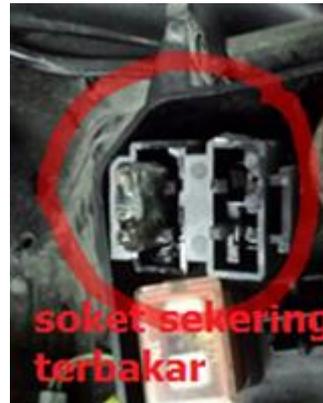
e. Standar Kinerja

- 1) Dikerjakan selesai tepat waktu, waktu yang digunakan tidak lebih dari yang ditetapkan.
- 2) Toleransi kesalahan 5% dari hasil yang harus dicapai, tetapi bukan pada kesalahan kegiatan kritis.

f. Perintah :

- 1) Identifikasikan sekering – sekering yang ada dalam sepeda motor dan gantilah sekering –sekering tersebut sesuai spesifikasinya.

- 2) Identifikasikan penyebab kerusakan yang terjadi pada soket sekring berikut ini:



- 3) Lakukan perbaikan pada soket tersebut di atas dengan memperhatikan SOP dan K3L
- 4) Taat Asas dalam melaksanakan SOP dan K3L
- g. Jenis Kendaraan yang digunakan: Merk :..... Type:.....
- h. Waktu Penyelesaian : 60 menit
- i. Instruksi Kerja:
- 1) Siapkan referensi/Buku manual
 - 2) Pilih informasi dari buku manual, spesifikasi yang diperlukan isikan pada kolom spesifikasi.
 - 3) Pelajari prosedur perbaikan sistem pengaman secara mendetail dari buku manual.
 - 4) Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
 - 5) Tempatkan sepeda motor pada tempat servis/pemeliharaan dan posisikan sesuai prosedur.
 - 6) Bekerjalah dengan teliti, pikirkan resiko bahaya dan hindari potensi bahaya

Apakah semua instruksi kerja tugas praktik perbaikan sistem pengaman kelistrikan dan starter dilaksanakan dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

BAB II

CEK LIS TUGAS

NO	TUGAS UNJUK KERJA	PENILAIAN		TANGGAL
		K	BK	
1.	Memasang sistem pengaman rangkaian kelistrikan			
2.	Menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan			
3.	Perbaiki sistem pengaman rangkaian kelistrikan			

Apakah semua tugas unjuk kerja **Memasang, Menguji Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Rangkaian Kelistrikan** telah dilaksanakan dengan benar dan dalam waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com

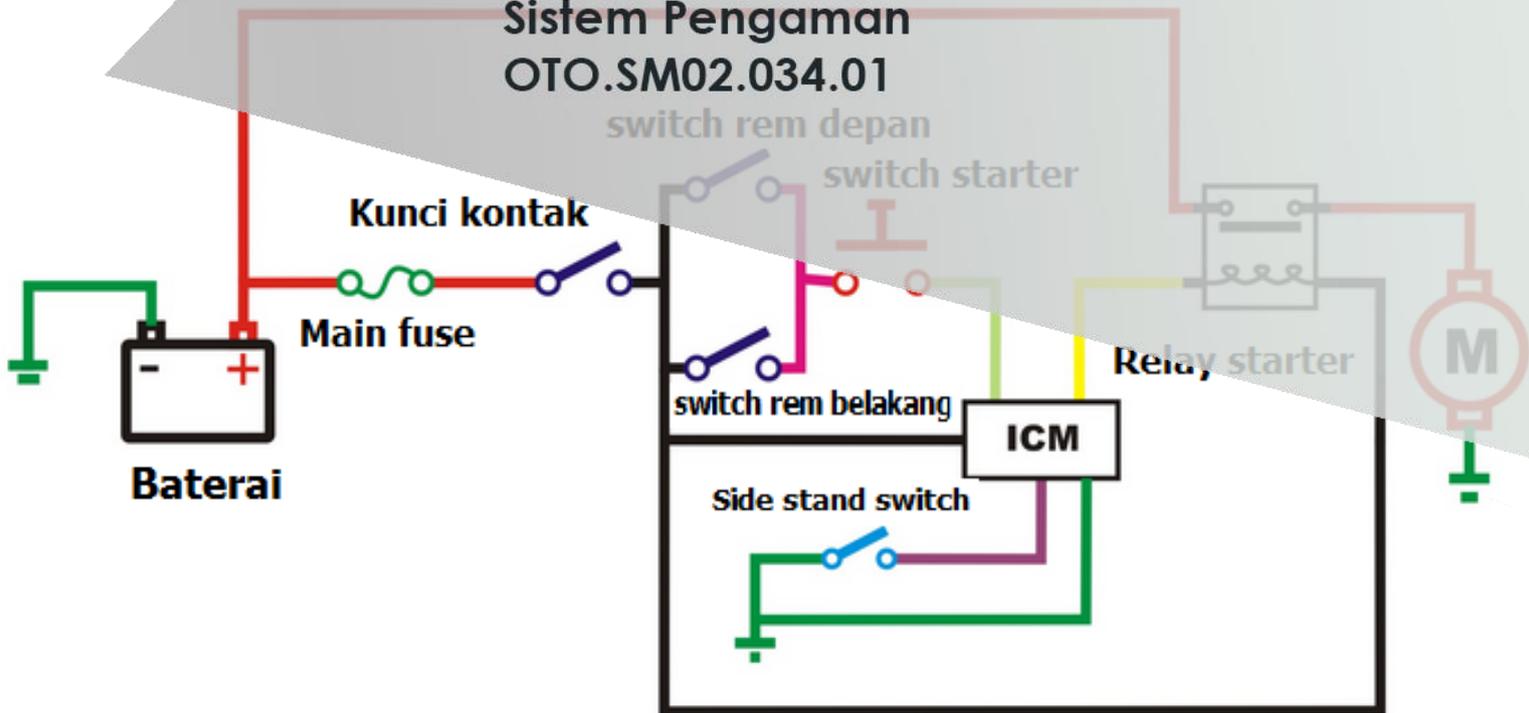


PPPTK BOE
MALANG

BUKU PENILAIAN

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

Memasang, Menguji, dan Memperbaiki
Sistem Pengaman
OTO.SM02.034.01



PENJELASAN UMUM

Buku penilaian untuk unit kompetensi **Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya** dibuat sebagai konsekuensi logis dalam pelatihan berbasis kompetensi yang telah menempuh tahapan penerimaan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja melalui buku informasi dan buku kerja. Setelah latihan-latihan (*exercise*) dilakukan berdasarkan buku kerja maka untuk mengetahui sejauh mana kompetensi yang dimilikinya perlu dilakukan uji komprehensif secara utuh per unit kompetensi dan materi uji komprehensif itu ada dalam buku penilaian ini.

Tujuan dibuatnya buku penilaian ini untuk menguji kompetensi peserta pelatihan setelah selesai menempuh buku informasi dan buku kerja secara komprehensif. Berdasarkan hasil uji inilah peserta akan dinyatakan kompeten atau belum kompeten terhadap unit kompetensi **Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya**. Metoda Penilaian yang dilakukan meliputi penilaian dengan opsi sebagai berikut:

1. Metoda Penilaian Pengetahuan

a. Tes Tertulis

Untuk menilai pengetahuan yang telah disampaikan selama proses pelatihan terlebih dahulu dilakukan tes tertulis melalui pemberian materi tes dalam bentuk tertulis yang dijawab secara tertulis juga. Untuk menilai pengetahuan dalam proses pelatihan materi tes disampaikan lebih dominan dalam bentuk obyektif tes, dalam hal ini jawaban singkat, menjodohkan, benar-salah, dan pilihan ganda. Tes essay bisa diberikan selama tes essay tersebut tes essay tertutup, tidak essay terbuka, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi faktor subyektif penilai.

b. Tes Wawancara

Tes wawancara dilakukan untuk menggali atau memastikan hasil tes tertulis sejauh itu diperlukan. Tes wawancara ini dilakukan secara perseorangan antara penilai dengan peserta uji/peserta pelatihan. Penilai sebaiknya lebih dari satu orang.

2. Metoda Penilaian Keterampilan

a. Tes Simulasi

Tes simulasi ini digunakan untuk menilai keterampilan dengan menggunakan media bukan yang sebenarnya, misalnya menggunakan tempat kerja tiruan (bukan tempat kerja yang sebenarnya), obyek pekerjaan disediakan atau hasil rekayasa sendiri, bukan obyek kerja yang sebenarnya.

b. Aktivitas Praktik

Penilaian dilakukan secara sebenarnya, di tempat kerja sebenarnya dengan menggunakan obyek kerja sebenarnya.

3. Metoda Penilaian Sikap Kerja

a. Observasi

Untuk melakukan penilaian sikap kerja digunakan metoda observasi terstruktur, artinya pengamatan yang dilakukan menggunakan lembar penilaian yang sudah disiapkan sehingga pengamatan yang dilakukan mengikuti petunjuk penilaian yang dituntut oleh lembar penilaian tersebut. Pengamatan dilakukan pada waktu peserta uji/peserta pelatihan melakukan keterampilan kompetensi yang dinilai karena sikap kerja melekat pada keterampilan tersebut.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	4
BAB I . PENILAIAN TEORI	5
A. Lembar Penilaian Teori.....	5
B. Ceklis Penilaian Teori	7
BAB II . PENILAIAN PRAKTIK.....	10
A. Lembar Penilaian Praktik	10
B. Ceklis Aktivitas Praktik.....	12
BAB III . PENILAIAN SIKAP KERJA	20
A. CEKLIS PENILAIAN SIKAP KERJA	20
LAMPIRAN-LAMPIRAN	21
Lampiran 1. Kunci Jawaban Penilaian Teori	21

BAB I

PENILAIAN TEORI

A. Lembar Penilaian Teori

Unit Kompetensi: **Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya**

Diklat : PKG

Waktu : 60 menit

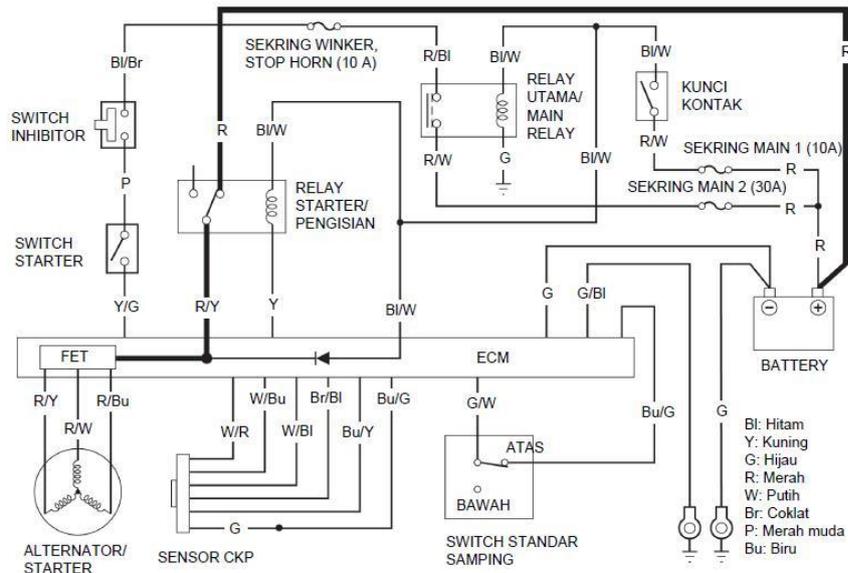
PETUNJUK UMUM

1. Jawablah materi tes ini pada lembar jawaban/kertas yang sudah disediakan.
2. Modul terkait dengan unit kompetensi agar disimpan.
3. Bacalah materi tes secara cermat dan teliti.

Essay

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Jelaskan fungsi sekering dalam sistem kelistrikan sepeda motor?
2. Ada berapa macam sekering yang biasa digunakan dalam kelistrikan sepeda motor?
3. Sebutkan empat jenis dimensi fisik yang berbeda dari sekering tipe blade
4. Jelaskan fungsi dan cara kerja dari sistem pengaman starter berikut ini!



5. Jelaskan teknik pengujian sistem pengaman rangkaian kelistrikan
6. Sekering Blade berikut ini sebenarnya masih bisa menghubungkan arus tetapi plastik mika pelindungnya meleleh. Apa penyebab sekering dapat seperti ini



7. Bagaimana langkah langkah dalam memperbaiki gangguan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen
8. Informasi apa saja yang diperlukan dalam perbaikan sistem sistem pengaman kelistrikan / komponen
9. Jelaskan langkah – langkah perbaikan sebuah soket sekering yang kotor seperti gambar berikut ini



B. Ceklis Penilaian Teori

NO. KUK	NO. SOAL	KUNCI JAWABAN	JAWABAN PESERTA	PENILAIAN		KETERANGAN
				K	BK	
1.1	1.	Mencegah komponen komponen lain dari kerusakan yang disebabkan oleh arus yang berlebihan dan hubung singkat				
1.1	2.	Macam – macam sekring dikelompokkan menjadi 2 macam yaitu sekring jenis blade/pipih dan sekring jenis cartridge/tabung. 				
1.1	3.	Ada empat jenis dimensi fisik yang berbeda, yaitu : (a) Mini low-profile (APS). (b) Mini (APM / ATM). (c) Rutin (April / ATC / ATO). (d) Maxi (APX)				
1.1	4.	Fungsi rangkaian pengaman starter adalah sebagai rangkaian pengaman untuk mencegah kendaraan berjalan sendiri saat pengendara secara tidak sengaja/tidak tahu menekan starter switch Cara kerja rangkaian sebagai berikut: Kunci kontak sumber tegangan untuk Relai utama yang output salah satunya untuk sakelar starter yang dikendalikan " <i>Switch Inhibitor</i> " memberi perintah ECM untuk mengaktifkan atau meng – "OFF" kan "Starter" (ACG System) yang juga dikontrol oleh sakelar standar samping				
1.1	5.	Teknik pengujian sistem pengaman rangkaian kelistrikan sebagai berikut:				

		<p>a. Pengujian secara visual dan penilaian fungsi terhadap kerusakan rangkaian kelistrikan sepeda motor khususnya sekering</p> <p>b. Pengujian secara pengukuran</p>				
1.1	6.	<p>Penyebab kaca pelindung pada sekering Blade yang meleleh yaitu hubungan konektifitas sambungan antara soket sekering dan sekering yang kendur mengakibatkan panas karena terjadi rugi tegangan</p>				
	7.	<p>Langkah – langkah dalam memperbaiki memperbaiki gangguan pada sistem penerangan adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan buku pedoman reparasi kendaraan 2. Mengamati rekomendasi perbaikan dari hasil pengujian dan pemeriksaan 3. Mencari informasi spesifikasi komponen sistem pengaman 4. Melaksanakan perbaikan dengan berpedoman pada buku manual servis/ buku pedoman reparasi 				
	8.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Petunjuk keselamatan kerja 2. Informasi teknik spesifikasi 3. Informasi letak komponen – komponen sistem pengaman 4. Informasi diagram pengabelan 5. Informasi tentang langkah/SOP pembongkaran/pelepasan, perbaikan dan penggantian 				
	9.	<p>Langkah – langkah perbaikan sebuah soket</p>				

- | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | sekering yang kotor yaitu | | | |
| | | 1. Bersihkan soket
dengan udara tekan | | | |
| | | 2. Semprot soket sekering
dengan cairan contact
cleaner | | | |
| | | 3. Pasang sekering dan
ukur rugi tegangan | | | |

BAB II

PENILAIAN PRAKTIK

A. Lembar Penilaian Praktik 1

Tugas Elemen Kompetensi: Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya

Waktu : 100 menit

1. Alat : Tools box, Avometer, tang kabel (crimping tool), solder listrik
2. Bahan : Unit sepeda motor, kabel, sepatu kabel, soket konektor, timah solder.
3. Indikator Unjuk Kerja

Setelah menyelesaikan tugas memasang sistem penerangan dan kabel kelistrikan peserta dapat:

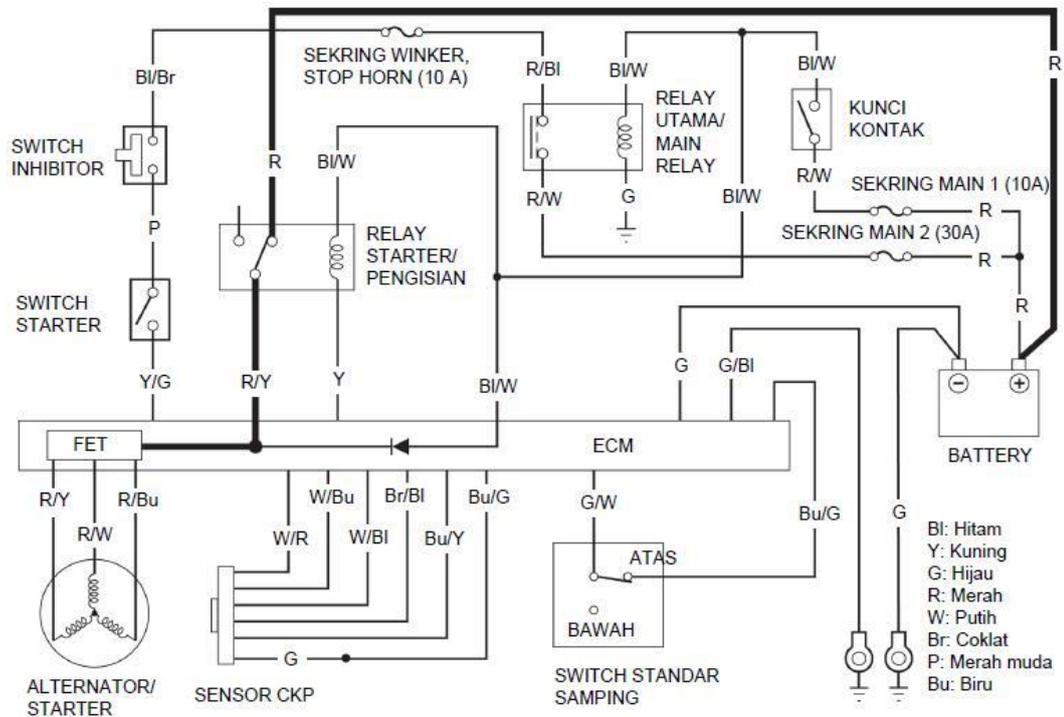
- 1) Memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor
 - 2) Mengakses Informasi tentang sistem pengapian sepeda motor dengan benar.
 - 3) Membaca dan memahami *Wiring diagram*.
 - 4) Memilih bahan – bahan sistem pengaman kelistrikan/ komponen sesuai spesifikasi.
 - 5) Menggunakan peralatan yang sesuai untuk pemasangan sistem kelistrikan/ komponen
 - 6) Menerapkan pemasangan sistem pengaman kelistrikan sesuai SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan
4. Standar Kinerja
 - a. Selesai dikerjakan tidak melebihi waktu yang telah ditetapkan.

b. Toleransi kesalahan 5% (lima persen), tetapi tidak pada aspek kritis.

5. Instruksi Kerja

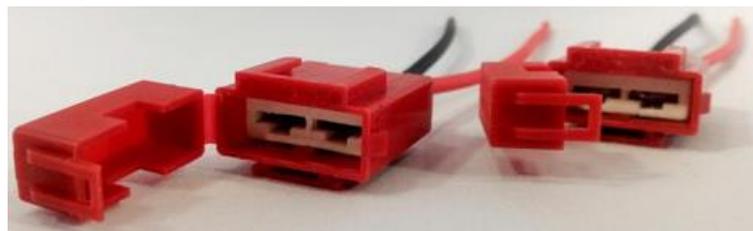
Abstraksi tugas:

a. Berikan alur/jalur diagram pengabelan untuk sistem pengaman pada diagram pengabelan kelistrikan sepeda motor berikut ini:



b. Lakukan penggantian sekering untuk sistem penerangan sepeda motor dengan langkah langkah sesuai dengan petunjuk buku pedoman reparasi kendaraan

c. Ganti soket sekering yang terpasang dengan soket sekering yang baru berikut ini



d. Lakukan penyolderan pada penyambungan kabel dan berikan selongsong bakar sebelum kabel disambung dengan benar



- e. Pasang sekering yang sesuai engan peruntukannya
- f. Lakukan penggantian, pemasangan sepatu kabel dan penyolderan sesuai SOP dan K3L

B. Ceklis Aktivitas Praktik 1

Kode Unit Kompetensi : OTO.SM02.032.01

Judul Unit Kompetensi : Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya

Nama Peserta/Asesi :

Elemen Kompetensi : Memasang sistem penerangan dan kabel kelistrikan

INDIKATOR UNJUK KERJA	TUGAS	HAL-HAL YANG DIAMATI	PENILAIAN	
			K	BK
1. Dapat memasang sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor 2. Menggunakan peralatan yang sesuai untuk pemasangan sistem kelistrikan/ komponen	1.1. Ganti soket sekering yang terpasang dengan soket sekering yang baru 1.2. Lakukan penyolderan pada penyambungan kabel dan berikan selongsong bakar sebelum kabel disambung dengan benar	1.2.1 Dapat menggunakan tang kabel untuk mengupas kabel dan memasang sepatu kabel untuk soket sekering		
		1.2.2 Dapat menyambung kabel dengan menggunakan solder listrik dan terpasang isolator bakar dengan rapi		
3. Mampu mengakses Informasi tentang Memasang sistem pengaman rangkaian kelistrikan dengan benar.	2.1 Akseslah informasi tentang Memasang sistem penerangan dan kabel kelistrikan dengan benar	2.1.1 Menyediakan buku pedoman reparasi / buku manual		
4. Membaca dan memahami <i>Wiring diagram</i>	3.1 Berikan alur/jalur diagram pengabelan untuk sistem pengaman	3.1.1. Dapat menentukan lokasi sistem pengaman kelistrikan		

	pada diagram pengabelan kelistrikan sepeda motor	dan starter dalam diagram pengabelan		
		3.1.2. Dapat membaca diagram pengabelan dengan dapat menggambar alur arus dalam sistem pengaman kelistrikan dan starter		
5. Memilih bahan – bahan sistem pengaman kelistrikan/ komponen sesuai spesifikasi.	4.1. Lakukan penggantian sekering untuk sistem penerangan sepeda motor dengan langkah langkah sesuai dengan petunjuk buku pedoman reparasi kendaraan	4.1.1. Dapat memilih sekering sesuai spesifikasinya dan peruntukannya		
		4.1.2. Dapat memasang sekering dengan benar		
6. Mampu menerapkan pemasangan sistem penerangan dan wiring sesuai sop (standard operation procedures), peraturan k3l (keselamatan, kesehatan kerja, dan lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan	8.1. Lakukan penggantian, sekering dan soket sekering sesuai SOP dan K3L	8.1.1. Melaksanakan penggantian/ pemasangan sekering dan soket sekering sesuai SOP dan peraturan K3L		
		8.1.2. Tidak terjadi kerusakan akibat kecerobohan atau kesalahan prosedur		

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Tanda Tangan Peserta Pelatihan :

Tanda Tangan Instruktur :

C. Lembar Penilaian Praktik 2

Tugas Elemen Kompetensi: **Menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan**

Waktu : 100 menit

1. Alat : Tools box, Avometer, lampu tester, tang kabel (crimping tool), solder listrik,
2. Bahan : unit sepeda motor, bensin, .
3. Indikator Unjuk Kerja
 - a. Menerapkan standar keamanan dalam menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan
 - b. Mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman rangkaian kelistrikan
 - c. Melaksanakan pengujian sistem pengaman kelistrikan / komponen
 - d. Mengidentifikasi kerusakan / kesalahan sistem pengaman kelistrikan / komponen
 - e. Memberikan rekomendasi perbaikan sistem pengaman kelistrikan / komponen
 - f. Menerapkan SOP pengujian sesuai SOP
4. Standar Kinerja
 - a. Selesai dikerjakan tidak melebihi waktu yang telah ditetapkan.
 - b. Toleransi kesalahan 5% (lima persen), tetapi tidak pada aspek kritis.
5. Instruksi Kerja

Abstraksi tugas:

- a. Lakukan pengujian dengan menerapkan persyaratan keamanan dalam menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan
- b. Lakukan pengujian secara visual dan penilaian fungsi terhadap rangkaian sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor yang tersedia
- c. Lakukan pengujian secara pengukuran terhadap rangkaian sistem pengaman kelistrikan / komponen pada sepeda motor yang tersedia.

- d. Identifikasikan kerusakan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen dan tabulasikan hasil identifikasi berdasarkan pengujian
- e. Berikan rekomendasi tindakan yang harus dilakukan untuk perbaikan
- f. Taat Asas dalam melaksanakan SOP dan K3L

D. Ceklis Aktivitas Praktik 2

Kode Unit Kompetensi : OTO.SM02.032.01

Judul Unit Kompetensi : **Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen Komponennya**

Nama Peserta/Asesi :

Elemen Kompetensi : Menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan

INDIKATOR UNJUK KERJA	TUGAS	HAL-HAL YANG DIAMATI	PENILAIAN	
			K	BK
1. Menerapkan standar keamanan dalam menguji sistem pengaman kelistrikan / komponen	1.1. Menyebutkan persyaratan persyaratan keamanan dalam menguji sistem pengaman rangkaian kelistrikan	1.1.1. Menempatkan sepeda motor pada posisi yang tepat		
		1.1.2. Mengaplikasikan standar tengah		
		1.1.3. Mengenakan baju praktik		
2. Mampu mengakses Informasi tentang pengujian sistem pengaman rangkaian kelistrikan dengan benar.	2.1 Akseslah informasi tentang pengujian sistem pengaman rangkaian kelistrikan dengan benar	2.1.1 Menyediakan buku pedoman reparasi / buku manual		
3. Melaksanakan pengujian sistem pengaman rangkaian kelistrikan	3.1 Lakukan pengujian secara visual dan penilaian fungsi terhadap rangkaian sistem pengaman rangkaian kelistrikan pada sepeda motor yang tersedia	3.1.1. Melaksanakan pengujian secara visual penilaian fungsi sistem pengaman rangkaian kelistrikan dengan benar		
	3.2 Lakukan pengujian secara pengukuran terhadap rangkaian sistem pengaman rangkaian kelistrikan pada sepeda motor yang tersedia	3.2.1. Melaksanakan pengujian secara pengukuran terhadap rangkaian sistem pengaman rangkaian kelistrikan pada sepeda motor dengan benar		

4. Mengidentifikasi kerusakan / kesalahan sistem pengaman rangkaian kelistrikan	4.1. Identifikasikan kerusakan pada sistem pengaman rangkaian kelistrikan dan tabulasikan hasil identifikasi berdasarkan pengujian	4.1.1. Mengidentifikasi kerusakan pada sistem pengaman rangkaian kelistrikan		
		4.1.2. Mencatat identifikasi kerusakan pada sistem pengaman rangkaian kelistrikan ke dalam tabulasi		
5. Memberikan rekomendasi perbaikan sistem pengaman rangkaian kelistrikan.	5.1. Berikan rekomendasi tindakan yang harus dilakukan untuk perbaikan	5.1.1. Hasil rekomendasi sesuai dengan hasil pengujian dan pemeriksaan		
6. Menerapkan SOP pengujian sesuai SOP	6.1. Taat Asas dalam melaksanakan SOP dan K3L	6.1.1. Melaksanakan pengujian sistem pengaman rangkaian kelistrikan sesuai SOP dan peraturan K3L		
		6.1.2. Tidak terjadi kerusakan akibat kecerobohan atau kesalahan prosedur		

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Tanda Tangan Peserta Pelatihan :

Tanda Tangan Instruktur :

E. Lembar Penilaian Praktik 3

Tugas Elemen Kompetensi: Memperbaiki sistem pengaman kelistrikan/ komponen

Waktu : 100 menit

1. Alat : Tools box, Avometer, tang kabel (crimping tool), solder listrik,
2. Bahan : unit sepeda motor, bensin, .
3. Indikator Unjuk Kerja
 - a. Menerapkan standar keamanan dalam memperbaiki sistem pengaman kelistrikan
 - b. Mengakses informasi teknik tentang sistem pengaman kelistrikan / komponen
 - c. Memperbaiki kesalahan sistem pengaman rangkaian kelistrikan menggunakan alat dan teknik yang sesuai dengan k3, standar teknik
 - d. Mengidentifikasi kerusakan/ kesalahan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen
 - e. Memberikan rekomendasi perbaikan pada sistem pengaman kelistrikan / komponen
 - f. Menerapkan perbaikan sistem penerangan dan wiring sesuai SOP
4. Standar Kinerja
 - a. Selesai dikerjakan tidak melebihi waktu yang telah ditetapkan.
 - b. Toleransi kesalahan 5% (lima persen), tetapi tidak pada aspek kritis.
5. Instruksi Kerja

Abstraksi tugas:

 - a. Identifikasikan sekering – sekering yang ada dalam sepeda motor dan gantilah sekerin –sekering tersebut sesuai spesifikasinya.
 - b. Identifikasikan penyebab kerusakan yang terjadi pada soket sekering berikut ini:



- c. Lakukan perbaikan pada soket tersebut di atas dengan memperhatikan SOP dan K3L
- d. Taat Asas dalam melaksanakan SOP dan K3L

F. Ceklis Aktivitas Praktik 3

Kode Unit Kompetensi : OTO.SM02.032.01

Judul Unit Kompetensi : Memasang, Menguji, Dan Memperbaiki Sistem Pengaman Kelistrikan Berikut Komponen- Komponennya

Nama Peserta/Asesi :

Elemen Kompetensi : Memperbaiki sistem pengaman kelistrikan/ komponen

INDIKATOR UNJUK KERJA	TUGAS	HAL-HAL YANG DIAMATI	PENILAIAN	
			K	BK
1. Mampu menyebutkan persyaratan keamanan dalam pekerjaan baterai sepeda motor	1.1. Menyebutkan persyaratan keamanan dalam pekerjaan baterai sepeda motor	1.1.1. Menempatkan sepeda motor pada posisi yang tepat		
		1.1.2. Mengaplikasikan standar tengah		
		1.1.3. Mengenakan baju praktik		
2. Mampu mengakses Informasi tentang pengujian sistem pengaman kelistrikan/ komponen dengan benar.	2.1 Akseslah informasi tentang pengujian sistem pengaman kelistrikan/ komponen dengan benar	2.1.1 Menyediakan buku pedoman reparasi / buku manual		
3. Mengidentifikasi kerusakan/ kesalahan pada sistem pengaman	3.1. Identifikasikan penyebab kerusakan yang terjadi pada soket sekering	3.1.1. Mengidentifikasi penyebab kerusakan yang terjadi pada soket sekering dengan benar		

<p>kelistrikan/ komponen</p>				
<p>4. Memperbaiki kesalahan sistem pengaman kelistrikan/komponen menggunakan alat dan teknik yang sesuai dengan k3, standar teknik</p>	<p>4.1. Lakukan sekering pada sepeda motor yang tersedia dengan memperhatikan spesifikasi dan SOP dari buku pedoman reparasi</p>	<p>4.1.1. Memilih sekering sesuai spesifikasi dan peruntukannya</p>		
		<p>4.1.2. Melepas dan memasang sekering sesuai prosedur</p>		
	<p>4.2. Lakukan perbaikan pada soket tersebut di atas dengan memperhatikan SOP dan K3L</p>	<p>4.2.1. Melepas kabel dari soket sekering dengan benar</p>		
		<p>4.2.2. Mengganti sepatu kabel yang terbakar sesuai prosedur</p>		
		<p>4.2.3. Memasang kabel pada soket sekering yang baru sesuai prosedur</p>		
	<p>Memasang, Menguji Dan Memperbaiki Sistem Pengaman kelistrikan Buku Penilaian - Versi 2018</p>	<p>Halaman: 19 dari 24</p>		

BAB III

PENILAIAN SIKAP KERJA

A. CEKLIS PENILAIAN SIKAP KERJA

Menguji, melepas dan mengganti Baterai

INDICATOR UNJUK KERJA	NO. KUK	K	BK	KETERANGAN
1. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L	1.1			
2. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L.	2.1			
3. Cermat, Teliti dan taat asas menerapkan SOP dan K3L	3.1			

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tanda Tangan Peserta :

Tanda Tangan Instruktur :

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

Kunci Jawaban Penilaian Teori

NO. KUK	NO. SOAL	KUNCI JAWABAN
	1.	Mencegah komponen komponen lain dari kerusakan yang disebabkan oleh arus yang berlebihan dan hubung singkat
	2.	<p>Macam – macam sekering dikelompokkan menjadi 2 macam yaitu sekering jenis blade/pipih dan sekering jenis cartridge/tabung.</p> 
	3.	<p>Ada empat jenis dimensi fisik yang berbeda, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> Mini low-profile (APS). Mini (APM / ATM). Rutin (April / ATC / ATO). Maxi (APX)
	4.	<p>Fungsi rangkaian pengaman starter adalah sebagai rangkaian pengaman untuk mencegah kendaraan berjalan sendiri saat pengendara secara tidak sengaja/tidak tahu menekan starter switch</p> <p>Cara kerja rangkaian sebagai berikut:</p> <p>Kunci kontak sumber tegangan untuk Relai utama yang output salah satunya untuk sakelar starter yang dikendalikan "<i>Switch Inhibitor</i>" memberi perintah ECM untuk mengaktifkan atau meng – "OFF" kan "Starter" (ACG System) yang juga dikontrol oleh sakelar standar samping</p>
	5.	<p>Teknik pengujian sistem pengaman rangkaian kelistrikan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengujian secara visual dan penilaian fungsi terhadap kerusakan rangkaian kelistrikan sepeda motor khususnya sekering Pengujian secara pengukuran
	6.	Penyebab kaca pelindung pada sekering Blade yang meleleh yaitu hubungan konektifitas sambungan antara soket sekering dan sekering yang kendor mengakibatkan panas karena terjadi rugi tegangan
	7.	<p>Langkah – langkah dalam memperbaiki memperbaiki gangguan pada sistem penerangan adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyiapkan buku pedoman reparasi kendaraan Mengamati rekomendasi perbaikan dari hasil pengujian dan pemeriksaan Mencari informasi spesifikasi komponen sistem pengaman Melaksanakan perbaikan dengan berpedoman pada buku manual

		servis/ buku pedoman reparasi
	8.	<ul style="list-style-type: none">a. Petunjuk keselamatan kerjab. Informasi teknik spesifikasic. Informasi letak komponen – komponen sistem pengamand. Informasi diagram pengabelane. Informasi tentang langkah/SOP pembongkaran/pelepasan, perbaikan dan penggantian
	9.	Langkah – langkah perbaikan sebuah soket sekering yang kotor yaitu <ul style="list-style-type: none">a. Bersihkan soket dengan udara tekanb. Semprot soket sekering dengan cairan contact cleanerc. Pasang sekering dan ukur rugi tegangan

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com