

## MODUL AJAR DASAR-DASAR OTOMOTIF

### 1. Informasi Umum

<b>a. Identitas</b> Nama Penyusun Sekolah Tahun Jenjang Sekolah Kelas Alokasi Waktu Jumlah Pertemuan	: Akhmad Fandy Basyayif, S.Pd : SMK Negeri 1 Bumijawa : 2022 : SMK : X Teknik Otomotif : 4 JP (4 x 45 menit) : 2 Pertemuan @ 4 JP
<b>b. Kompetensi Awal</b>	Memahami pemeliharaan dan perbaikan komponen kendaraan bermotor
<b>c. Profil Pelajar Pancasila</b>	Beriman dan Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Berahlak Mulia, Kreatif, Bernalar Kritis, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bergotong royong
<b>d. Sarana dan Prasarana</b>	Bahan ajar, LCD Proyektor, Telepon Genggam
<b>e. Target Peserta Didik</b>	Peeserta Didik Reguler Peserta Didik dengan Kesulitan Belajar
<b>f. Moda Pembelajaran</b>	Tatap Muka
<b>g. Model Pembelajaran</b>	Model <i>Problem Based Learning</i>
<b>g. metode Pembelajaran</b>	Diskusi, Tanya Jawab, Demonstrasi, Praktik

### 2. Komponen Inti

<b>a. Tujuan Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat memahami pemeliharaan komponen kendaraan bermotor dengan tepat</li> <li>2. Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat memahami perbaikan kendaraan bermotor dengan benar</li> </ol>
<b>b. Pemahaman Bermakna</b>	Pemahaman tentang teknik dasar pemeliharaan dan perbaikan komponen kendaraan bermotor melalui pengenalan dan praktik singkat
<b>c. Pertanyaan Pemantik</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana cara pemeliharaan komponen sepeda motor?</li> <li>2. Bagaimana cara menggunakan alat ukur otomotif?</li> <li>3. Pernahkan menggunakan alat untuk memperbaiki kendaraan bermotor?</li> <li>4. Pernahkan melakukan perakitan komponen otomotif dengan alat-alat otomotif?</li> </ol>
<b>d. Kegiatan Pembelajaran</b>	<p><b>Pertemuan 1 (90 menit)</b></p> <p><b>a) Pembukaan (10 menit)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Guru mengucapkan salam, mengecek kehadiran</li> <li>(2) Guru dan siswa berdoa bersama</li> <li>(3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan</li> </ol>

	<p>garis besar kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian</p> <p>(4) Apersepsi dengan memberikan pertanyaan pertanyaan pemantik.</p> <p><b>b) Kegiatan Inti (70 menit)</b></p> <p>(5) <b>Orientasi Masalah :</b>  Guru mengajukan pertanyaan pemantik.  Siswa menjawab pertanyaan pemantik yang disampaikan oleh guru.  Guru memberikan gambaran materi pembelajaran secara umum tentang jenis penggunaan alat ukur bidang otomotif.  Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang penggunaan alat untuk pemeliharaan.</p> <p>(6) <b>Mengorganisasi:</b>  Guru membentuk kelompok siswa.  Setiap kelompok mendiskusikan tentang permasalahan yang terjadi pada kendaraan bermotor.</p> <p>(7) <b>Membimbing Penyelidikan:</b>  Guru memantau keterlibatan siswa dalam mengumpulkan data selama proses penyelidikan.  Siswa melakukan penyelidikan dengan mencari data dari situs web/ buku/ atau bahan ajar yang sudah diberikan sebagai bahan diskusi kelompok.</p> <p>(8) <b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil:</b>  Setiap kelompok mengembangkan hasil diskusi berupa beberapa solusi untuk memecahkan masalah yang terjadi dengan menghubungkan beberapa materi yang sudah mereka pelajari.  Guru membimbing siswa dalam menyajikan hasil diskusi untuk dipresentasikan.</p> <p>(9) <b>Menganalisis dan Mengevaluasi :</b>  Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lain.  Guru membimbing presentasi dan mendorong kelompok lain memberikan apresiasi dan feed back, sehingga terjadi tanya jawab antar kelompok.  Siswa membuat kesimpulan sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kelompok lain.</p> <p><b>c) Kegiatan Penutup (10 menit)</b></p> <p>(10) Memberikan kesimpulan dari serangkaian kegiatan pembelajaran.</p> <p>(11) Refleksi terhadap pembelajaran yang dilakukan.</p> <p>(12) Memberikan informasi Penugasan.</p> <p>(13) Siswa melakukan kebersihan lingkungan kerja</p> <p>(14) Mengarahkan untuk berdo'a.</p>
--	--

## **Pertemuan 2 (90 menit)**

### **a) Pembukaan (5 menit)**

- (1) Guru mengucapkan salam mengecek kehadiran
- (2) Guru dan siswa berdoa bersama
- (3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan garis besar kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian
- (4) Apersepsi dengan memberikan pertanyaan pertanyaan pemantik

### **b) Kegiatan Inti (75 menit)**

#### **(5) orientasi masalah :**

Guru mengajukan pertanyaan pemantik.  
Siswa menjawab pertanyaan pemantik yang disampaikan oleh guru.

Guru memberikan gambaran materi pembelajaran secara umum tentang jenis penggunaan alat ukur bidang otomotif.

Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang penggunaan alat untuk perbaikan komponen kendaraan bermotor.

#### **(6) mengorganisasi:**

Guru menyiapkan kelompok siswa yang sudah dibentuk pada pertemuan sebelumnya dengan memberikan LKPD.

Setiap kelompok menghubungkan LKPD dengan permasalahan yang terjadi pada kendaraan bermotor, dan menyiapkan permasalahan pada saat praktik.

#### **(7) membimbing penyelidikan:**

Guru memantau keterlibatan siswa dalam mengumpulkan data selama proses penyelidikan.

Siswa melakukan penyelidikan dengan mencari data dari situs web/ buku/ atau bahan ajar yang sudah diberikan sebagai bahan diskusi kelompok.

#### **(8) mengembangkan dan menyajikan hasil:**

Setiap kelompok mengembangkan hasil diskusi berupa beberapa solusi untuk memecahkan masalah yang terjadi dengan menghubungkan beberapa materi yang sudah mereka pelajari.

Guru membimbing siswa dalam menyajikan hasil diskusi untuk dipresentasikan.

#### **(9) menganalisis dan mengevaluasi :**

Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lain.

Guru membimbing presentasi dan mendorong kelompok lain memberikan apresiasi dan feed back, sehingga terjadi tanya jawab antar kelompok.

Siswa membuat kesimpulan sesuai dengan

	<p>masukannya yang diperoleh dari kelompok lain.</p> <p><b>c) Penutup (5 menit)</b></p> <p>(10) Memberikan kesimpulan dari serangkaian kegiatan</p> <p>(11) Refleksi terhadap pembelajaran yang dilakukan</p> <p>(12) Memberikan informasi materi yang akan dipelajari selanjutnya.</p> <p>(13) memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>(14) siswa melakukan pembersihan peralatan, media, dan ruangan.</p> <p>(15) guru mengarahkan siswa untuk berdoa sebelum selesai pembelajaran.</p>
<b>e. Asesmen</b>	<p><b>Jenis:</b></p> <p>Asesmen Diagnostik</p> <p>Asesmen Formatif</p> <p>Asesmen Sumatif</p> <p><b>Teknik:</b></p> <p>Observasi Penugasan Tes Tertulis</p> <p><b>Instrumen:</b></p> <p>Lembar Observasi/catatan anekdot</p> <p>Lembar Kerja Peserta Didik</p> <p>Soal Uraian</p>

Mengetahui :  
Kepala SMK N 1 Bumijawa

Tegal, Juli 2022  
Guru Mapel

**Setiyanto, S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 19790721 200312 1 004

**Akhmad Fandy Basvayif, S.Pd**  
NIP.

## LAMPIRAN

### 1. PEMELIHARAAN OTOMOTIF

Pemeliharaan otomotif atau sering disebut perawatan berkala pada kendaraan adalah kegiatan merawat, menyetel, memperbaiki, mengganti komponen yang dilakukan dengan kurun waktu tertentu untuk mendapatkan performa kinerja mesin mendekati spesifikasi semula (masih baru).

Kendaraan bermotor sangat banyak jenis dan merknya dimana setiap jenis dan merk memiliki ratusan komponen yang berbeda setiap komponen dalam penggunaannya akan mendapatkan berbagai kondisi beban seperti beban panas, beban tekanan, beban benturan, beban putaran, beban kimia dan lain sebagainya.

Komponen tersebut semakin lama digunakan akan aus, longgar, tidak presisi dan mengalami penurunan kinerja sehingga akan mengurangi performa mesin kendaraan, oleh sebab itu perlu adanya perawatan berkala.

Perbedaan antara kendaraan yang melakukan perawatan rutin dengan kendaraan yang tidak melakukan perawatan akan terlihat pada performa dan kondisi mesin yang berbeda.



Gambar 1. Perawatan kendaraan

Perawatan pada kendaraan terdapat dua jenis yaitu perawatan terencana dan tidak terencana, contoh jadwal perawatan terencana :

Tabel 4.1 Jadwal perawatan berkala

## 5. Jadwal Perawatan Berkala / Maintenance Schedule

**HONDA**

**G - Ganti / Replacement P - Periksa dan stel atau isi kembali, ganti bila perlu / Inspect and adjust or refill, replace if needed**

Lakukan perawatan berkala sesuai dengan waktu atau jarak, mana yang tercapai lebih dahulu / Conduct Periodical Maintenance based	Bulan / months	1	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	
	X 1.000 km	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
Oli Mesin / Engine Oil <sup>1)</sup>	Normal / Normal	P	Ganti setiap 6 bulan atau 10.000 km / Replace every 6 months or 10.000 km												
	Berat / Severe <sup>2)</sup>	P	Ganti setiap 3 bulan atau 5.000 km / Replace every 3 months or 5.000 km												
Oli Filter / Oil Filter	Normal / Normal	Ganti setiap 12 bulan atau 20.000 km / Replace every 12 months or 20.000 km													
	Berat / Severe <sup>2)</sup>	Ganti setiap 6 bulan atau 10.000 km / Replace every 6 months or 10.000 km													
Saringan Udara / Air Cleaner Element		P	Ganti setiap 30.000 km / Replace every 30.000 km												
Kerengangan Katup / Valve Clearance <sup>2)</sup>		Periksa setiap 120.000 km / Inspect every 120.000 km													
Saringan Bensin / Fuel Filter <sup>3)</sup>									G						
Busi / Spark Plugs	Tipe Nikel / Nickel Type	Ganti setiap 40.000 km / Replace every 40.000 km													
	Tipe Iridium / Iridium Type <sup>3)</sup>	Ganti setiap 100.000 km / Replace every 100.000 km													
Drive Belt / Drive Belts		P				P				P				P	
Kecepatan Stasioner / Idle Speed		P												P	
Radiator Coolant / Radiator Coolant <sup>3)</sup>		Ganti setiap 120 bulan atau 200.000 km. Setelah itu setiap 60 bulan atau 100.000 km / Replace every 120 months or 200.000 km. Thereafter every 60 months or 100.000 km													
Oli Transmisi / Transmission Fluid	MT	Normal / Normal	P											G	
		Berat / Severe <sup>2)</sup>	P					G						G	
	AT <sup>2)</sup>	Normal / Normal	P										G		G
		Berat / Severe <sup>2)</sup>	P						G				G		G
CVT						G				G			G		

Catatan / Note :

<sup>1)</sup> Mengacu ke halaman 21 / Asterisk refers to page 21

Komponen kendaraan dapat mengalami kerusakan, namun kerusakan tersebut tidak terjadi secara tiba-tiba kecuali terjadi insiden. Kerusakan yang terjadi bukan karena insiden biasanya terlihat atau terasa gejala-gejala kerusakan. Seorang pemilik kendaraan atau pengemudi perlu mengetahui gejala kerusakan dan cara penanganannya. Sebagian pengemudi melakukan pengecekan kendaraan sebelum digunakan untuk mencegah insiden atau kerusakan yang berat, pemeriksaan rutin (sebelum kendaraan dipakai) yang dilakukan pengemudi antara lain :

- Pemeriksaan baterai
- Periksa kondisi baterai dari terminal baterai, kotak baterai dan jumlah air baterai (jika menggunakan accu basah).
- Pemeriksaan sistem pendingin Pemeriksaan volume air pada radiator dan reservoir radiator
- Pemeriksaan tekanan ban
- Pemeriksaan lampu dan klakson, dan lain sebagainya.

Service / perbaikan kendaraan yang mengalami kerusakan harus di perbaiki oleh seorang ahli mekanik atau montir di bengkel dengan peralatan yang lengkap. Kerusakan yang terjadi biasanya dapat dirasakan oleh pengendara dengan indera manusia, seperti indera penciuman, pengamatan, pendengaran dan perabaan rasa gerakan. Contoh :

- Asap Knalpot yang banyak dan berwarna putih (penglihatan).
- Lampu-lampu yang mati atau hidup (penglihatan).
- Suara komponen mesin yang berisik (pendengaran).

- d. Suara berdecit saat pengeraman atau saat mengopling (pendengaran).
- e. Saat mobil jalan terjadi geteranyang berlebih (Perabaan).
- f. Pada saat pengereman mobil cenderung berbelok kesalah satu arah (perabaan), dan lain sebagainya.

Setelah mengetahui bagian yang mengalami masalah maka perlu dilakukan perbaikan, untuk dapat melakukan perbaikan diperlukan alat yang sesuai dan seseorang dengan pengetahuan tentang mekanisme cara pembongkaran dan pemasangan komponen yang benar, menggunakan peralatan dengan baik.

## **2. DASAR-DASAR PERBAIKAN**

Perbaikan sering disebut dengan istilah servis (perbaikan jasa) yaitu segala kegiatan atau usaha untuk mengembalikan fungsi dan kondisi dari benda, alat atau mesin yang rusak baik akibat dari proses pemakaian atau hal lain yang menyebabkan kerusakan. Proses perbaikan terkadang tidak mampu mengembalikan kondisi seperti semula namun mengutamakan pada alat tersebut dapat digunakan kembali sebagaimana fungsinya.

Perbaikan/service tidaklah mudah setiap orang yang melakukan service harus memiliki keterampilan khusus, keterampilan ini digunakan untuk mendiagnosa (mencari bagian yang rusak) dengan tepat, apakah bagian tersebut harus di ganti, di stel atau hanya pemeriksaan dan pembersihan komponen saja.

Seorang yang mempunyai keahlian khusus untuk melakukan perbaikan/service sering disebut teknisi, seorang teknisi dalam memperbaiki benda, alat atau mesin sering dihadapkan dengan penggantian suku cadang (spare part), namun di pasaran tidak tersedia atau mendekati harga baru dari alat tersebut, hal ini memungkinkan pelanggan untuk membeli satu unit mesin/alat tersebut.

Perbaikan/service di tinjau dari tingkat kerumitan dan kecanggihan teknologi yang digunakan pada mesin/alat membuat service ini dibedakan menjadi tiga jenis yaitu service ringan, service sedang dan service berat.

Service merupakan bagian penting dalam dunia bisnis, karena service merupakan layanan penghargaan kepada konsumen, apabila pelayanan service yang baik maka akan menentukan seseorang dalam membeli produk atau menggunakan produk dari perusahaan yang lain.

## **3. PERBAIKAN OTOMOTIF**

Rekondisi/perbaikan adalah suatu tindakan untuk mengembalikan sesuatu ke kondisi yang lebih baik atau mendekati baru dengan mengubah, memperbaiki, atau mengganti bagian tertentu. Perbaikan/service pada otomotif sangat banyak jenis dan macamnya

mengingat dunia otomotif dalam penggunaannya pada kendaraan seperti sepeda motor, mobil, alat angkutan, alat berat dan lain sebagainya. Dalam perbaikan otomotif secara garis besar dapat digolongkan menjadi beberapa bagian yaitu perbaikan mesin (Engine), perbaikan pemindah tenaga (Powertrain), perbaikan sasis (Chasis), perbaikan kelistrikan (Electrical), perbaikan bodi (Body).

1) Perbaikan Mesin (Engine).

Perbaikan Mesin (Engine) meliputi berbagai aspek pendukung dalam pengkonversian energi baik konversi dari bahan bakar menjadi gerak atau konversi energi listrik menjadi gerak antara lain : mekanisme engine, sistem bahan bakar (konvensional/Electronic Fuel Injection/common rail), sistem pelumasan, sistem pendingin dan lain sebagainya.

2) Perbaikan Pemindah Tenaga (Power train)

Perbaikan Pemindah Tenaga (Power train) merupakan perbaikan pada sistem yang mengolah proses pemindahan tenaga yang di hasilkan mesin sampai keroda. Contoh perbaikan pemindah tenaga antara lain sistem kopling, sistem transmisi, sistem differential, poros/sumbu roda, roda dan ban.

3) Perbaikan Sasis (Chasis)

Perbaikan Sasis (Chasis) yaitu perbaikan pada bagian kendaraan yang berhubungan dengan kondisi jalan seperti : rangka, sistem rem, sistem suspensi, sistem kemudi dan lain sebagainya.

4) Perbaikan Kelistrikan (Electrical)

Perbaikan Kelistrikan (Electrical) yaitu perbaikan yang meliputi sistem penerangan, asesoris (audio dan lampu), sistem starter, sistem pengapian, sistem pengisian baterai, sistem pengkondisian udara (Air Conditioner), sistem pengaman dan lain sebagainya.

5) Perbaikan Bodi (Body)

Penggunaan kendaraan di jalan raya sangat rentan terhadap kecelakaan akibat banyaknya kendaraan yang tidak di imbangi dengan pembangunan jalan raya, kecelakaan yang umum terjadi karena adanya persinggungan, senggolan dan saling tabrak antar satu kendaraan dengan kendaraan lainnya.

#### **4. LANGKAH-LANGKAH PERBAIKAN**

Langkah -langkah perbaikan pada kendaraan dilakukan setelah mendapatkan keluhan dari pelanggan tentang gejala yang timbul saat berkendara. Langkah perbaikan dilakukan menurut prosedur operasional standar yang berlaku, namun terkadang setiap individu



bengkel memiliki prosedur yang berbeda-beda tergantung dari tingkat kerusakan pada kendaraan tersebut. Secara garis besar langkah-langkah perbaikan adalah sebagai berikut :

a. Diagnosa kerusakan

Sebuah kendaraan apabila mengalami kerusakan maka untuk melakukan perbaikan di butuhkan analisa perkiraan kerusakan terlebih dahulu, hal ini dilakukan untuk estimasi biaya, waktu yang diperlukan untuk perbaikan dan untuk menentukan kemungkinan penggantian pada suku cadang.

b. Langkah Persiapan

Langkah ini merupakan langkah awal perbaikan dimana seorang teknisi harus mempersiapkan segala sesuatu yang di butuhkan dalam perbaikan. Langkah persiapan yang di lakukan antara lain :

1) Persiapan tempat kerja

Yaitu mempersiapkan area tempat kerja dari kemungkinan kotor, terdapat oli atau benda lainnya yang memungkinkan mengakibatkan kerusakan dan kecelakaan saat bekerja.

2) Persiapan unit kendaraan

Persiapkan unit kendaraan dengan memastikan bahwa kendaraan siap dilakukan pekerjaan perbaikan dan memeriksa kendaraan dari gejala kerusakan lainnya di luarkeluhan pelanggan.

3) Persiapan alat

Persiapan alat merupakan persiapan untuk menentukan alat apa saja yang digunakan dalam proses perbaikan sehingga pekerjaan akan lebih cepat dan efisien. Alat-alat yang di gunakan dalam perbaikan antara lain :

a) Alat pelindung

Merupakan alat yang digunakan untuk melindungi kalian dan unit yang akan di perbaiki, pada perbaikan kendaraan alat yang digunakan untuk melindungi kendaraan seperti fender covers, grill covers, floor covers streer cover dan lain sebagainya. Sedangkan alat pelindung pada pekerja dikenal dengan Alat Perlindungan Diri (APD) antara lain sepatu, baju praktek, masker, kacamata, helm, sarung tangan dan lain sebagainya.

b) Alat tangan

Alat tangan merupakan alat yang digunakan untuk memudahkan dalam pekerjaan pembongkaran dan pemasangan komponen. Alat tangan sering di sebut dengan

hand tool set perlengkapan tangan lengkap antara lain: kunci-kunci (kunci pass, kunci ring, kunci L kunci inggris dan lain-lain), tang, palu dan lain sebagainya.



gambar 3. Alat tangan

c) Power tools

Perlatan yang digunakan untuk memudahkan dalam pembongkaran dan pemasangan komponen otomotif dengan menggunakan tenaga dari luar. Contoh : mesin bor , mesin gerinda, mesin press dan lain sebagainya.

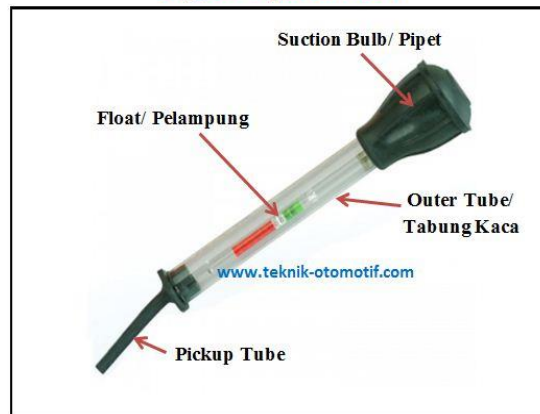


gambar 4. Power Tools

d) Special service tools

Sepecial service tools digunakan pada saat pekerjaan service dengan tingkat kesulitan tertentu atau tidak dapat di gunakan dengan hand tools atau power tools. Penggunaan alat ini untuk mempermudah, mempercepat dan lebih efisien karena tidak merusak bagian-bagian yang dikerjakan.

### Bagian Hydrometer



Gambar 5. Hidrometer

#### e) Workshop equipment

Yaitu peralatan tambahan yang memungkinkan dibutuhkan pada saat perbaikan kendaraan, seperti dongkrak, jack stand, part washer dan lain sebagainya.

#### f) Alat ukur

Alat yang di gunakan untuk pengukuran bagian/komponen mesin. Dengan perbandingan hasil ukur spesifikasinya maka dapat di simpulkan untuk melakukan penggantian atau penyetelan pada bagian/komponen mesintersebut. Alatukur yang umum digunakan dalam perbaikan otomotif antarlain : jangka sorong, mikro meter, hydrometer, avo meter (multy tester), dial indicator dan lain sebagainya.

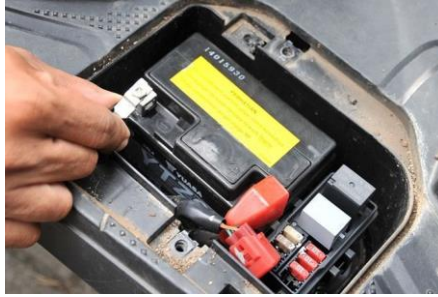


gambar 6. Multimeter

#### c. Langkah kerja

Langkah kerja dalam perbaikan otomotif biasanya dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain:

##### 1) pembongkaran



gambar 7. Pembongkaran

2) pemeriksaan



gambar 8. pemeriksaan

3) pergantian komponen



gambar 10. pergantian komponen

4) penyetelan, dan



gambar 9. penyetelan

5) pemasangan/perakitan.

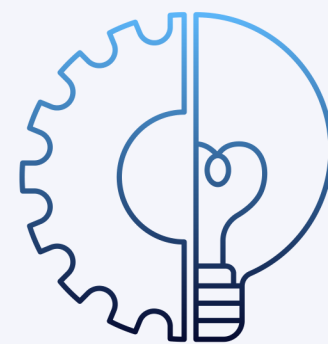
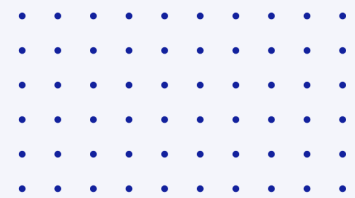
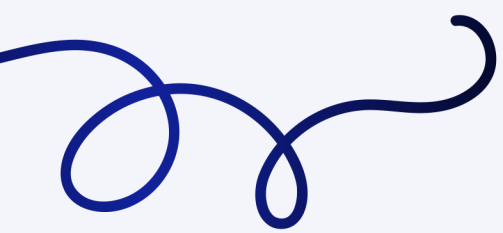
Dalam melakukan kegiatan dari awal pembongkaran sampai pemasangan/perakitan harus sesuai dengan buku petunjuk service. Penggunaan buku petunjuk service ini sangat penting karena apabila dalam langkah kerja tidak sesuai maka dapat mengakibatkan kerusakan dan kerugian bagi pelanggan.

d. Pengujian

Setelah melakukan perbaikan sesuai dengan prosedur pada buku petunjuk service maka kendaraan sudah dapat digunakan dengan baik, namun untuk memastikan bahwa apa yang diperbaiki sudah benar, maka perlu dilakukan pengujian (test drive).

e. Langkah akhir

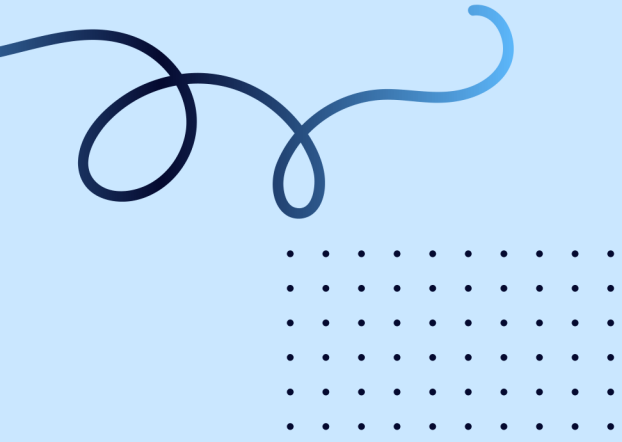
Langkah akhir yaitu langkah perawatan kebersihan tempat kerja, perawatan kebersihan alat dan pengecekan akhir pada unit/kendaraan setelah dilakukan pengujian.



# What is **Maintenance**

**by Bass Tech**

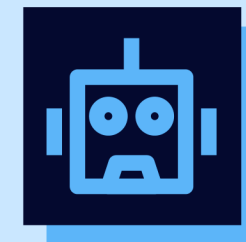
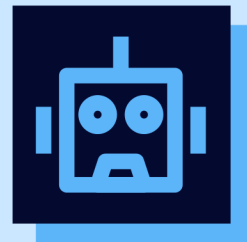
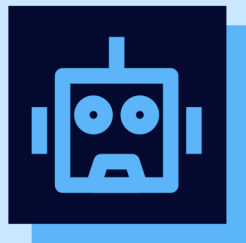




# Artificial intelligence



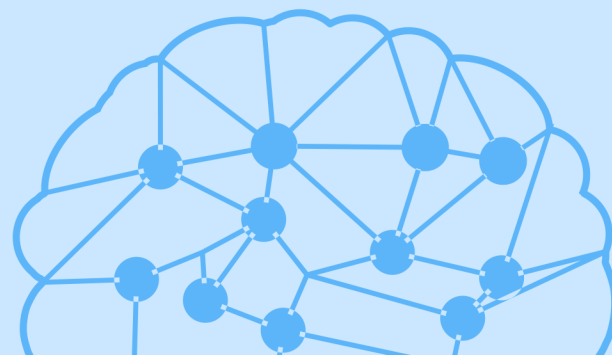
A type of digital programming that performs tasks according to human intelligence like robots.



**Anyone drive information from a Raw data**

**Mathematical questions can be solved using AI tools**

**Many apps direct you towards recommendations which is based on artificial intelligence**





# Pemeliharaan

## pencegahan

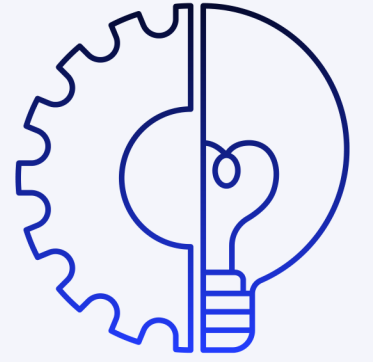
perawatan ini dilakukan guna mencegah kerusakan yang lebih besar

## prediktif

perawatan ini dilakukan berdasarkan kondisi alat atau mesin itu sendeiri

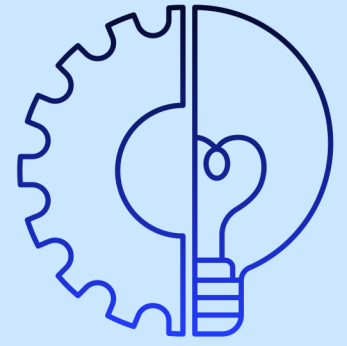
## terjadwal

perawatan ini dilakukan secara teratur dan periodik berdasar rekaman data sebelumnya





# pemeliharaan pada kehidupan nyata



**pemeliharaan baterai**



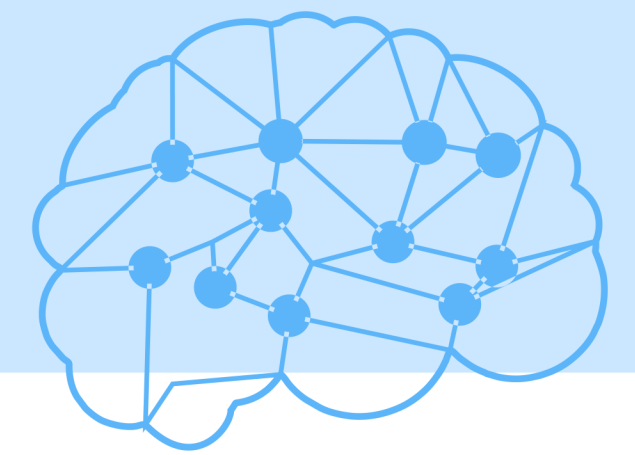
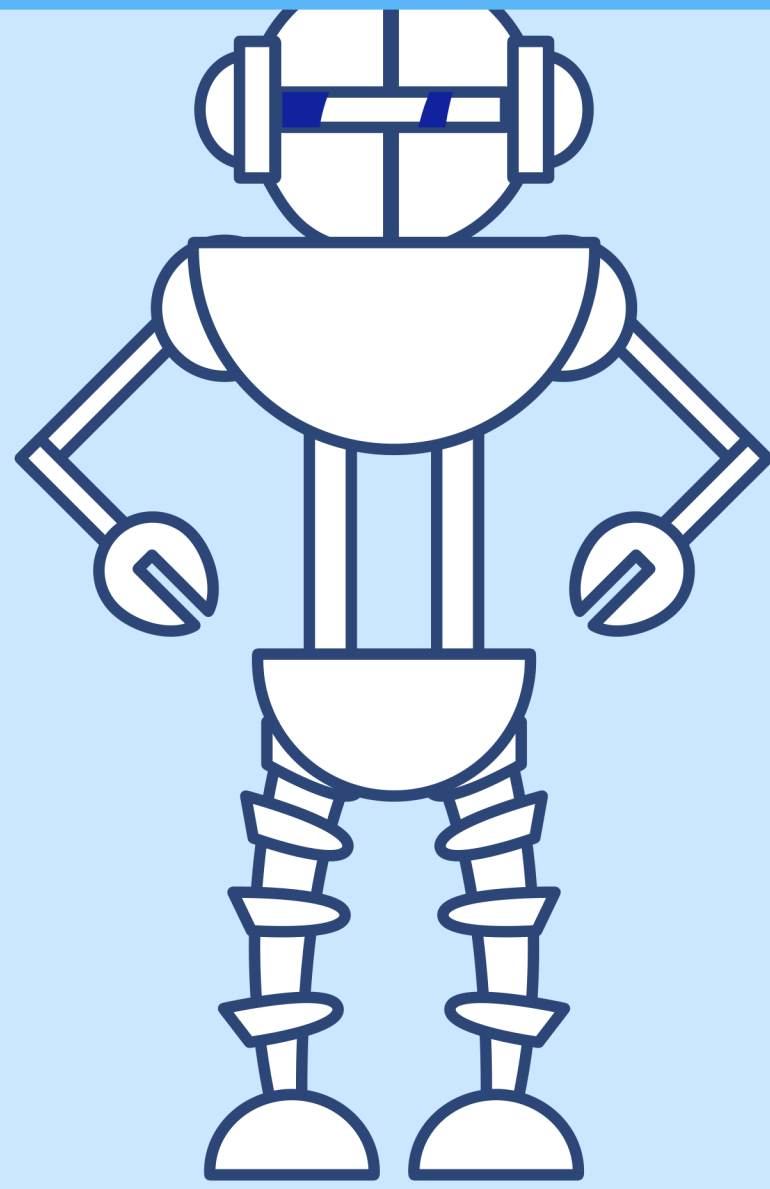
**pemeliharaan sistem pendingin**



**pemeliharaan ban**



**pemeliharaan sistem kelistrikan**



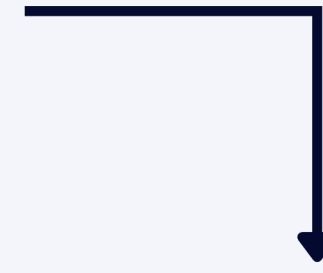
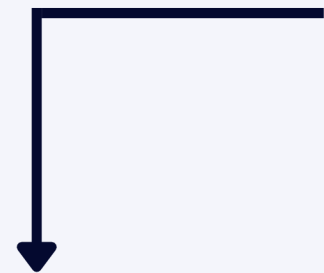


# perbaikan



## **pengertian perbaikan**

segala kegiatan atau usaha untuk mengembalikan fungsi dan kondisi dari mesin yang rusak



### **Servis ringan**

itu umumnya merupakan perawatan rutin tanpa adanya pembongkaran part-part yang susah dibongkar

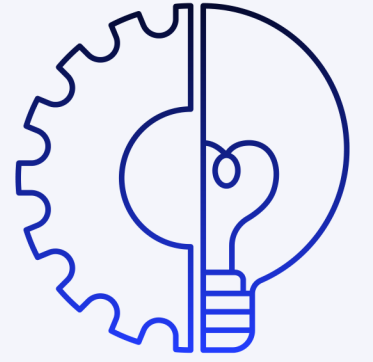


### **Servis besar**

bertujuan untuk melakukan pengecekan pada kondisi komponen di motor secara total, sehingga bisa diremajakan agar kinerja motor kembali optimal



## perbaikan otomotif



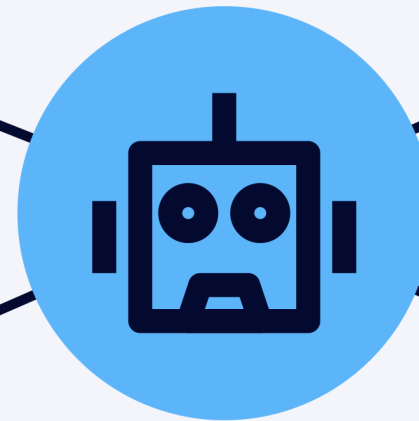
### Perbaikan Mesin

meliputi berbagai aspek pendukung dalam pengkonversian energi

### Perbaikan Sasis

perbaikan pada bagian kendaraan yang berhubungan dengan kondisi jalan

#### ■ Perbaikan Bodi



### Perbaikan Pemindah Tenaga

perbaikan pada sistem yang mengolah proses pemindahan tenaga

### Perbaikan Kelistrikan

perbaikan yang meliputi sistem penerangan



# langkah perbaikan

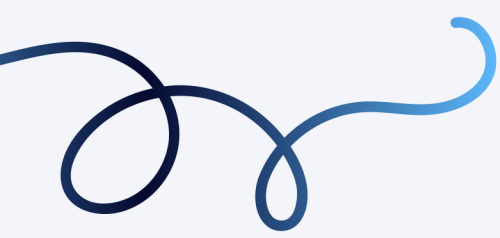
Secara garis besar langkah-langkah perbaikan adalah sebagai berikut :

- 01 a. Diagnosa kerusakan
- 02 langkah persiapan
- 03 langkah kerja
- 04 pengujian
- 05 langkah akhir

## notice

- langkah persiapan: lingkungan, unit, alat APD, alat kerja.
- langkah kerja meliputi: pembongkaran, pemeriksaan, pergantian komponen, penyetelan, dan pemasangan.





# That is maintenance

you know?





# THANK'S



By Akhmad Fandy Basyayif



SMKN 1 Bumijawa			
<b>DDO</b>	<b>LKPD</b>	<b>Pemeliharaan dan Perbaikan baterai Sepeda Motor</b>	<b>Waktu 60 menit</b>

**1. Tugas essay**

- 1) Apa yang kalian pahami tentang Pemeliharaan/perawatan (maintenance)?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 2) Perawatan terencana yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan berdasarkan perencanaan yang sudah ditetapkan atau di jadwalkan mengacu pada proses penggunaan. Sebutkan 3 saja dan jelaskan!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 3) Apa saja yang dilakukan untuk pemeriksaan rutin (sebelum kendaraan dipakai) yang dilakukan pengemudi?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 4) Perbaikan/service pada otomotif sangat banyak jenis dan macamnya mengingat dunia otomotif dalam penggunaannya pada kendaraan seperti sepeda motor, mobil, alat angkutan, alat berat dan lain sebagainya. Dalam perbaikan otomotif secara garis besar digolongkan menjadi beberapa bagian sebutkan!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**2. Tugas Praktek**

- a. Elemen Kompetensi : Menguji Baterai Baterai
- b. Waktu Penyelesaian : 20 menit
- c. Capaian Unjuk Kerja :  
Setelah menyelesaikan tugas Menguji Baterai peserta:

- a) Mampu menyebutkan persyaratan keamanan dalam pekerjaan baterai sepeda motor
- b) Mampu menggunakan perlengkapan pengaman sepeda motor dalam pekerjaan baterai
- c) Mampu mengenakan Alat pelindung diri.
- d) Mampu mengakses Informasi tentang baterai dengan benar.
- e) Mampu merawat perlengkapan pengujian.
- f) Mampu mengukur berat jenis elektrolit baterai.
- g) Mampu Menentukan kondisi isian baterai sesuai hasil pengukuran berat jenis elektrolit
- h) Mampu mengisi Baterai dengan alat pengisi.
- i) Mampu menguji kemampuan baterai dalam menyimpan energi listrik sesuai prosedur
- j) Mampu menganalisis dan menentukan kondisi baterai berdasarkan hasil pengujian
- k) Harus Cermat, Teliti dan Taat Asas.

e. Daftar Alat/Mesin dan Bahan :

NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	KETERANGAN
A.	ALAT		
1.	Kotak alat		
2.	Avometer		
3.	Hidrometer		
4.	Baterai tester		
5.	Alat pengisi baterai		
6.	Lift sepeda motor		
B.	BAHAN		
1.	Unit sepeda motor		
2.	Air suling		

- f. 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.
- g. 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.
- h. Perintah
 

Lakukan pengujian baterai dengan:

  - a) Menyebutkan persyaratan keamanan dalam pekerjaan baterai sepeda motor
  - b) Menggunakan perlengkapan pengaman sepeda motor dalam pekerjaan baterai



- c) Mengenakan Alat pelindung diri.
- d) Mengakses Informasi tentang baterai dengan benar.
- e) Merawat perlengkapan pengujian.
- f) Mengukur berat jenis elektrolit baterai.
- g) Menentukan kondisi isian baterai sesuai hasil pengukuran berat jenis elektrolit
- h) Mengisi Baterai dengan alat pengisi.
- i) Menguji kemampuan baterai dalam menyimpan energi listrik sesuai prosedur
- j) Menganalisis dan menentukan kondisi baterai berdasarkan hasil pengujian
- k) Melakukan dengan Cermat, Teliti dan Taat Asas.
- l) Jenis Kendaraan Merk: ..... Type: .....
- m) Jenis baterai:.....Spesifikasi baterai: .....
- n) Waktu Penyelesaian: 20 menit
- o) Instruksi Kerja:
  - 1) Siapkan referensi/Buku manual
  - 2) Pilih informasi dari buku manual, spesifikasi yang diperlukan isikan pada kolom spesifikasi.
  - 3) Pelajari prosedur pengujian baterai secara mendetail dari buku manual.
  - 4) Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
  - 5) Tempatkan sepeda motor pada tempat servis/pemeliharaan dan posisikan sesuai prosedur.
- p) Bekerjalah dengan teliti, pikirkan resiko bahaya dan hindari potensi bahaya

No	Pengamatan	Nilai Tegangan	Keadaan baterai	
			baik	kurang
1	Tegangan Baterai	.... V		
2	Kondisi air zuur	.... g <sup>3</sup> /cm		

## 2. Tugas Praktek II

- a. Elemen Kompetensi : Melepas dan mengganti baterai
- b. Waktu Penyelesaian : 40 menit
- c. Capaian Unjuk Kerja :  
Setelah menyelesaikan tugas membuat Melepas dan mengganti bateraipeserta mampu:
  - 1) Menyiapkan perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai
  - 2) Merawat perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai
  - 3) Melakukan pencegahan hilangnya memori elektronik pada kendaraan saat pelepasan baterai
  - 4) Melaksanakan pekerjaan pelepasan dan penggantian baterai sepeda motor sesuai SOP dan peraturan K3L
  - 5) Taat Asas dalam melaksanakan SOP dan K3L
- d. Daftar Alat/Mesin dan Bahan :

NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	KETERANGAN

A.	ALAT		
1.	Kotak alat		
2.	Bak Plastik		
3.	Lift sepeda motor		
B.	BAHAN		
1.	Unit sepeda motor		
2.	Majun		
3.	Vet		

- 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.
- f. Hati-hati terhadap panas pada knalpot sepeda motor. 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
- Lakukan pelepasan dan penggantian baterai dengan:
- 1) Menyiapkan perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai
  - 2) Merawat perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai
  - 3) Melakukan pencegahan hilangnya memori elektronik pada kendaraan saat pelepasan baterai
  - 4) Melaksanakan pekerjaan pelepasan dan penggantian baterai sepeda motor sesuai SOP dan peraturan K3L
  - 5) Taat Asas dalam melaksanakan SOP dan K3L
- h. Jenis Kendaraan Merk: ..... Type: .....
- i. Jenis baterai :.....Spesifikasi baterai:.....
- j. Waktu Penyelesaian : 40 menit
- k. Instruksi Kerja:
- 1) Siapkan referensi/Buku manual
  - 2) Pilih informasi dari buku manual, spesifikasi yang diperlukan isikan pada kolom spesifikasi.
  - 3) Pelajari prosedur pelepasan dan penggantian baterai 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 potensibahaya

No	Pengamatan	Nilai Tegangan	Keadaan baterai	
			baik	kurang
1	Tegangan Baterai	.... V		
2	Kondisi <i>air tank</i>	.... g <sup>3</sup> /cm		

## A. Asesmen Diagnostik

Jenjang/ Kelas	SMK/ X Otomotif
Mata Pelajaran	Dasar-Dasar Otomotif
Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase E, peserta didik peserta didik mampu memahami teknik dasar bidang otomotif melalui pengenalan dan praktik singkat penggunaan alat ukur, pemeliharaan, perbaikan, pembentukan body kendaraan, perakitan, serta pengenalan alat berat, dump-truck, dan sejenisnya.
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat Memahami penggunaan alat ukur</li> <li>2. Siswa dapat Memahami pemeliharaan kendaraan bermotor</li> <li>3. Siswa dapat Memahami alat perbaikan kendaraan bermotor</li> <li>4. Siswa dapat Mamahami alat pembentukan bodi kendaraan</li> <li>5. Siswa dapat Memahami alat perakitan komponen otomotif</li> <li>6. Siswa dapat Memahami jenis-jenis alat-alat berat</li> </ol>

### Asesmen Non-Kognitif

Informasi apa saja yang ingin digali?	Pertanyaan kunci yang ingin ditanyakan
Aktivitas peserta didik selama belajar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lakukan pengamatan dibengkel terdekat atau melihat video lewat internet tentang teknik perbaikan pada bidang otomotif.</li> <li>2. Carilah jenis alat tangan (hand tools) dan alat bertenaga (power tools) dengan cara : pengamatan langsung di bengkel</li> </ol>

Informasi apa saja yang ingin digali?	Pertanyaan kunci yang ingin ditanyakan
Aktivitas di rumah mendukung minat dan bakat peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apak hobimu?</li> <li>2. Apakah hobimu berkaitan dengan program keahlian yang dipilih(Teknik Otomotif) ?</li> <li>3. Apakah kamu pernah ke AHASS atau bengkel umum untuk memperbaiki sepeda motormu yang rusak?</li> </ol>

Langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan?	Alat bantu apa yang dibutuhkan?
Persiapan <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyiapkan panduan pertanyaan</li> <li>2. Menyusun pertanyaan kunci</li> </ol>	-

<p>Pelaksanaan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengisi link yang sudah dishare guru</li> <li>2. Beri waktu peserta didik untuk menjawab pertanyaan</li> <li>3. Siswa membimbing siswa, jika siswa merasa kesulitan untuk memahami pertanyaan.</li> <li>4. Berikan penguatan dan umpan balik bagi siswa yang sudah menjawab pertanyaan.</li> </ol>	-
<p>Tindak lanjut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisa hasil isian peserta didik</li> <li>2. Jika peserta didik menyampaikan masalah, ajak berdiskusi untuk menentukan penyelesaiannya</li> <li>3. Jika diperlukan komunikasikan permasalahan tersebut dengan orang tua</li> <li>4. Lakukan asesmen diagnostik non kognitif secara berkala sesuai kebutuhan</li> </ol>	-

## B. Asesmen Kognitif

<b>Waktu Asesmen</b>	Awal Kegiatan Pembelajaran	<b>Durasi Asesmen</b>	15 menit
----------------------	----------------------------	-----------------------	----------

Identifikasi materi yang akan diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor (Kategori)	Rencana Tindak Lanjut
Siswa dapat menggunakan alat ukur di bidang otomotif dan dapat melaksanakan pemeliharaan alat dan dapat memahami perbaikan kendaraan	1. Menurut kalian apakah penting sebuah kendaraan melakukan perawatan berkala? Jelaskan!	1. Penting, karena dengan perawatan berkala akan menghasilkan kerja mesin menjadi stabil	Paham utuh	Pembelajaran dapat dilanjutkan ke materi berikutnya sesuai ATP
	2. Apa saja jenis jenis perawatan yang kamu ketahui?	2. Perawatan pada accu, pada sistem rem dan pada kelistrikan	Paham sebagian	Pembelajaran dengan diberikan pendampingan
	3. Berikan contoh pekerjaan perawatan kendaraan secara berkala!	3. Ganti oli mesin Ganti kampas rem Ganti ban	Paham utuh	Pembelajaran dapat dilanjutkan ke materi berikutnya sesuai ATP
	4. Apabila kendaraan tidak melakukan perawatan berkala apa			

	yang akan terjadi?	4. Akan terjadi kerusakan pada sepead motor dan performa mesin akan rendah	Paham utuh	Pembelajaran dapat dilanjutkan ke materi berikutnya sesuai ATP
--	--------------------	--	------------	--

Langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan?	Alat bantu apa yang dibutuhkan?
Persiapan dan pelaksanaan : 1. Menyusun jadwal pelaksanaan 2. Mengidentifikasi materi uji yang mewakili keseluruhan materi pembelajaran 3. Menyusun dua pertanyaan sederhana sesuai kelasnya 4. Asesmen diberikan kepada seluruh peserta didik baik secara luring.	
Tindak lanjut : 1. Melakukan pengolahan hasil asesmen dan hitung rata-rata kelas 2. Bagi peserta didik yang memperoleh nilai rata-rata akan mengikuti pembelajaran unit berikutnya 3. Bagi peserta didik yang memperoleh nilai dibawah rata- rata akan memperoleh pendampingan/ bantuan dari guru 4. Bagi siswa yang memperoleh nilai di atas rata-rata akan memperoleh pengayaan dari guru. Ulangi proses asesmen diagnosis ini sesuai dengan kebutuhan dikelas.	

### C. Asesmen Sumatif

No	Soal	Rubrik jawaban	Skor
1.	Apa yang kalian pahami tentang Pemeliharaan/perawatan (maintenance)?	Segala kegiatan yang dilakukan untuk merawat, menjaga dan memelihara peralatan, mesin dan fasilitas lainnya supaya tetap dalam keadaan siap pakai secara efektif dan efisien. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan akan lebih berjalan dengan lancar. Dapat menghindarkan diri atau meminimalisir kemungkinan terjadinya kerusakan berat dari mesin selama proses produksi berjalan;	15

		Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik	
2.	Perawatan terencana yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan berdasarkan perencanaan yang sudah ditetapkan atau di jadwalkan mengacu pada proses penggunaan. Sebutkan 3 saja dan jelaskan!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perawatan pencegahan Perawatan ini dilakukan dengan kriteria tertentu pada tahapan proses produksi guna mencegah kerusakan yang lebih besar. Sehingga produk yang dihasilkan cepat tepat dan baik kualitas produknya.</li> <li>2. Perawatan terjadwal Perawatan yang dilakukan secara teratur dan periodik dalam kurun waktu yang ditentukan berdasar berbagai rekaman data masa lalu. Perawatan terjadwal biasanya mengacu pada rekomendasi dari produsen pembuatnya.</li> <li>3. Perawatan prediktif Perawatan prediktif adalah perawatan yang dilakukan berdasarkan kondisi alat atau mesin itu sendiri (condition based), penentuan kondisi mesin biasanya dilakukan dengan memeriksa alat atau mesin secara rutin sebelum digunakan dan sesudah digunakan sehingga dapat diketahui keadaan mesin masih layak digunakan dan keselamatan kerja terjamin.</li> </ol>	30
3.	Apa saja yang dilakukan untuk pemeriksaan rutin (sebelum kendaraan dipakai) yang dilakukan pengemudi?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemeriksaan baterai Periksa kondisi baterai dari terminal baterai, kotak baterai dan jumlah air baterai (jika menggunakan accu basah).</li> <li>2. Pemeriksaan sistem pendingin Pemeriksaan volume air pada radiator dan reservoir radiator.</li> <li>3. Pemeriksaan tekanan ban, lampu dan klakson, dan lain sebagainya</li> </ol>	40
4.	Perbaikan/service pada otomotif sangat banyak jenis dan macamnya mengingat dunia otomotif dalam penggunaannya pada kendaraan seperti sepeda motor, mobil, alat angkutan, alat berat dan lain sebagainya. Dalam perbaikan otomotif secara garis besar digolongkan menjadi beberapa bagian sebutkan!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaikan mesin (Engine),</li> <li>2. perbaikan pemindah tenaga (Powertrain),</li> <li>3. perbaikan sasis (Chasis),</li> <li>4. perbaikan kelistrikan (Electrical),</li> <li>5. perbaikan bodi (Body).</li> </ol>	15
<b>Skor Maksimal</b>			<b>100</b>

## Instrumen, Kisi-Kisi Soal, Penilaian

### A. Prosedur Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan	Tes tulis (Essay)	15 menit
2.	Keterampilan	Unjuk Kerja (Praktik )	20 menit

### B. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

#### a) Kisi-kisi Soal Pengetahuan

Kompetesi Dasar	IPK	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal
3.4. Memahami pemeliharaan dan perbaikan komponen kendaraan bermotor	Memahami pemeliharaan komponen kendaraan bermotor	Menjelaskan tentang pemeliharaan dan perbaikan komponen kendaraan bermotor	1	Essay
	Memahami perbaikan komponen kendaraan bermotor	Menjelaskan bentuk bentuk perawatan komponen kendaraan bermotor	2	
	Memahami perbaikan komponen kendaraan bermotor	Menganalisis jenis-jenis perbaikan komponen kendaraan bermotor	3, 4	

1. Apa yang kalian pahami tentang Pemeliharaan/perawatan (maintenance)? (20 poin)

Kunci jawaban :

Segala kegiatan yang dilakukan untuk merawat, menjaga dan memelihara peralatan, mesin dan fasilitas lainya supaya tetap dalam keadaan siap pakai secara efektif dan efisien. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan akan lebih berjalan dengan lancar. Dapat menghindarkan diri atau meminimalisir kemungkinan terjadinya kerusakan berat dari mesin selama proses produksi berjalan; Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik

2. Perawatan terencana yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan berdasarkan perencanaan yang sudah ditetapkan atau di jadwalkan mengacu pada proses penggunaan. Sebutkan 3 saja dan jelaskan! (30 poin)

Kunci jawaban :

- a) Perawatan pencegahan

Perawatan ini dilakukan dengan kriteria tertentu pada tahapan proses produksi guna mencegah kerusakan yang lebih besar. Sehingga produk yang dihasilkan cepat tepat dan baik kualitas produknya.

- b) Perawatan terjadwal

Perawatan yang dilakukan secara teratur dan periodik dalam kurun waktu yang ditentukan berdasar berbagai rekaman data masa lalu. Perawatan terjadwal biasanya mengacu pada rekomendasi dari produsen pembuatnya.

- c) Perawatan prediktif

Perawatan prediktif adalah perawatan yang dilakukan berdasarkan kondisi alat atau mesin itu sendiri (condition based), penentuan kondisi mesin biasanya dilakukan



dengan memeriksa alat atau mesin secara rutin sebelum digunakan dan sesudah digunakan sehingga dapat diketahui keadaan mesin masih layak digunakan dan keselamatan kerja terjamin.

3. Apa saja yang dilakukan untuk pemeriksaan rutin (sebelum kendaraan dipakai) yang dilakukan pengemudi? (35 poin)

Kunci jawaban :

- a) Pemeriksaan baterai  
Periksa kondisi baterai dari terminal baterai, kotak baterai dan jumlah air baterai (jika menggunakan accu basah).
  - b) Pemeriksaan sistem pendingin  
Pemeriksaan volume air pada radiator dan reservoir radiator.
  - c) Pemeriksaan tekanan ban, lampu dan klakson, dan lain sebagainya
  - d) Perbaikan/service pada otomotif sangat banyak jenis dan macamnya mengingat dunia otomotif dalam penggunaannya pada kendaraan seperti sepeda motor, mobil, alat angkutan, alat berat dan lain sebagainya.
4. Dalam perbaikan otomotif secara garis besar digolongkan menjadi beberapa bagian sebutkan! (15 poin)
- a) Perbaikan mesin (Engine),
  - b) perbaikan pemindah tenaga (Powertrain),
  - c) perbaikan sasis (Chasis),
  - d) perbaikan kelistrikan (Electrical),
  - e) perbaikan bodi (Body).

### **Lembar Penilaian Praktek**

Tugas Unjuk Kerja Menguji, Melepas dan Menganti Baterai

1. Waktu : 60 menit
2. Alat : Tools box, Avometer, Hidrometer dan Baterai Tester
3. Bahan : unit sepeda motor, vet, majun.
4. Indikator Unjuk Kerja
  - a. Menyebutkan persyaratan keamanan dalam pekerjaan baterai sepeda motor.
  - b. Menggunakan perlengkapan pengaman sepeda motor dalam pekerjaan baterai.
  - c. Mengenakan Alat pelindung diri.
  - d. Mengakses Informasi tentang baterai dengan benar.
  - e. Mampu merawat perlengkapan pengujian.
  - f. Mampu mengukur berat jenis elektrolit baterai.
  - g. Menentukan kondisi isian baterai sesuai hasil pengukuran berat jenis elektrolit.
  - h. Mampu mengisi Baterai dengan alat pengisi.
  - i. Menguji kemampuan baterai dalam menyimpan energi listrik sesuai prosedur.
  - j. Analisis dan tentukan kondisi baterai berdasarkan hasil pengujian.
  - k. Menyiapkan perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai.
  - l. Merawat perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai.
  - m. Melakukan pencegahan hilangnya memori elektronik pada kendaraan saat pelepasan baterai.
  - n. Melaksanakan pekerjaan pelepasan dan penggantian baterai sepeda motor sesuai SOP dan peraturan K3L.

Harus Cermat, Teliti dan Taat Asas dalam melaksanakan SOP dan K3L.

### C. Rubrik Penilaian

#### a. Penilaian Pengetahuan

No.	Indikator Penilaian Jawaban	Skor
1	Jika dapat menjelaskan perawatan dengan bahasa sendiri sesuai dengan kunci jawaban	20
	Jika dapat menjelaskan perawatan dengan bahasa sendiri sesuai dengan kunci jawaban	15
	Jika dapat menjelaskan hanya sebagian perawatan sesuai dengan kunci jawaban	10
	Jika Siswa menjawab tetapi jawaban tidak benar	1
2	Dapat menjelaskan dengan benar 3 poin perawatan dengan bahasa sendiri	30
	Dapat menjelaskan dengan benar 2 poin perawatan dengan bahasa sendiri	20
	Dapat menjelaskan dengan benar 1 poin perawatan dengan bahasa sendiri	10
	Jika Siswa menjawab tetapi jawaban tidak benar	2
3	Dapat menjelaskan 4 jenis pemeriksaan rutin yang dilakukan pengemudi	35
	Dapat menjelaskan 3 jenis pemeriksaan rutin yang dilakukan pengemudi	35
	Dapat menjelaskan 2 jenis pemeriksaan rutin yang dilakukan pengemudi	15
	Dapat menjelaskan 1 jenis pemeriksaan rutin yang dilakukan pengemudi	5
4	Dapat menyebutkan 5 poin perbaikan otomotif secara garis besar	15
	Dapat menyebutkan 4 poin perbaikan otomotif secara garis besar	12
	Dapat menyebutkan 3 poin perbaikan otomotif secara garis besar	9
	Dapat menyebutkan 2 poin perbaikan otomotif secara garis besar	6
	Dapat menyebutkan 1 poin perbaikan otomotif secara garis besar	3
<b>TOTAL SKOR</b>		<b>100</b>

#### b. Penilaian Keterampilan

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 menggunakan perlengkapan pengaman sepeda motor dalam pekerjaan baterai	2.1 Gunakan perlengkapan pengaman sepeda motor dalam pekerjaan baterai	2.1.1 Menyediakan bak plastik berisi air bersihkan majun		

3. Mampu mengenakan Alat pelindung diri	3.1 Kenakan Alat pelindung diri	3.1.1. Memakai sepatu safety		
		3.1.2. Menggunakan masker		
		3.1.3. Mengenakan baju praktik		
4. mampu mengakses informasi tentang menguji, melepas dan mengganti Baterai	4.1. Akseslah informasi tentang menguji, melepas dan mengganti Baterai	4.1.1. Menyediakan buku manual		
		4.1.2. mengakses informasi dengan tepat tentang menguji, melepas dan mengganti Baterai		
		4.1.3. membaca buku manual		
5. Mampu merawat perlengkapan pengujian.	5.1 Rawatan perlengkapan pengujian	5.1.1. Memeriksa baterai avometer dan menyimpan dengan benar		
		5.1.2. Menyimpan hidrometer dalam keadaan kering		
		5.1.3. Menyimpan baterai tester pada tempatnya		
6. Mampu mengukur berat jenis elektrolit baterai.	6.1. Lakukan pengukuran berat jenis elektrolit baterai	6.1.1. Meyiapkan hidrometer dan bak berisi air bersih		
		6.1.2. Mengukur berat jenis masing masing sel		
		6.1.3. Mencatat hasil pengukuran		
		6.1.4. Menyimpulkan hasil pengukuran dengan hasil berat jenis rata - rata		
7. Mampu menentukan kondisi isian baterai sesuai hasil pengukuran berat jenis elektrolit	7.1 Tentukan kondisi isian baterai sesuai hasil pengukuran berat jenis elektrolit	7.1.1 menentukan kondisi isian baterai sesuai hasil pengukuran berat jenis elektrolit dibandingkan dengan tabel berat jenis		
8. Mampu mengisi Baterai dengan alat pengisi	8.1. Lakukan pengisian arus dengan alat pengisi	8.1.1. Melakukan pengisian dengan alat pengisi otomatis		

9. Mampu menguji kemampuan baterai dalam menyimpan energi listrik sesuai prosedur	9.1 Lakukan pengujian kemampuan baterai dalam menyimpan energi listrik sesuai prosedur	9.1.1. Menguji kemampuan baterai dengan menggunakan metode pembebanan starter (engine cranking)		
		9.1.2. Menguji kemampuan baterai dengan menggunakan baterai tester		
10. Mampu menganalisis dan menentukan kondisi baterai berdasarkan hasil pengujian	10.1 Lakukan analisa dan tentukan kondisi baterai berdasarkan hasil pengujian	10.1.1. menentukan kondisi baterai berdasarkan hasil pengujian		
11. Menyiapkan perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai	11.1. Siapkan perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai	11.1.1. Menyiapkan perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai		
12. Merawat perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai	12.1. Lakukan perawatan perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai	12.1.1. Merawat perlengkapan pelepasan dan penggantian baterai		
13. Melakukan pencegahan hilangnya memori elektronik pada kendaraan saat pelepasan baterai	13.1. Lakukan pencegahan hilangnya memori elektronik pada kendaraan saat pelepasan baterai (pada sepeda motor besar > 500CC)	13.1.1. Mencegah hilangnya memori elektronik pada kendaraan saat pelepasan baterai (pada sepeda motor besar > 500CC)		
14. Melaksanakan pekerjaan pelepasan dan penggantian baterai sepeda motor sesuai SOP dan peraturan K3L	14.1. Lakukan pelepasan dan penggantian baterai sepeda motor sesuai SOP dan peraturan K3	14.1.1. Melaksanakan pekerjaan pelepasan dan penggantian baterai sepeda motor sesuai SOP dan peraturan K3L		
		14.1.2. Tidak terjadi kerusakan akibat kecerobohan atau kesalahan prosedur		
Nilai Total				

Rumusan Penilaian:  $NP = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

c. Sikap

Pengamatan penilaian diri selama pelajaran (percaya diri, kerja sama, keaktifan)

1) Kerja sama

No	Indikator	Skor
1.	Berusaha kerja sama selama proses menggali informasi	(SB) jika muncul indikator 1,2,3

2.	Berusaha kerja sama selama proses diskusi	(B) jika muncul dua indikator selain poin 4
3.	Berusaha kerja sama selama penyampaian hasil diskusi	(C) jika muncul satu indikator selain poin 4
4.	Tidak ikut serta dalam diskusi	(K) Jika muncul poin 4

2) Percaya diri

No	Indikator	Skor
1.	menyampaikan jawaban/pendapat dengan berani, tegas, lugas, dan lancar	(SB) jika muncul indikator 1,2,3
2.	menyampaikan jawaban dengan lugas dan lancar	(B) jika muncul dua indikator selain poin 4
3.	menyampaikan jawaban dengan tidak gugup	(C) jika muncul satu indikator selain poin 4
4.	Menyampaikan jawaban dengan gugup dan ragu-ragu	(K) Jika muncul poin 4

3) Keaktifan

No	Indikator	Skor
1.	Ikut serta dalam menggali informasi	(SB) jika muncul indikator 1,2,3
2.	Ikut serta dalam proses diskusi	(B) jika muncul dua indikator selain poin 4
3.	Ikut serta dalam penyampaian hasil diskusi	(C) jika muncul satu indikator selain poin 4
4.	Tidak ikut serta dalam diskusi	(K) Jika muncul poin 4

Instrumen Penilaian Sikap (*Terlampir*)

No	Nama Siswa	Sikap			Jumlah Skor	Nilai Akhir
		Kerja sama	Percaya diri	Keaktifan		
1.						
2.						
Dst						

**SB** : Sangat Baik (Skor 4)

**C** : Cukup (Skor 2)

**B** : Baik (Skor 3)

**K** : Kurang (Skor 1)

Rumusan Penilaian: Nilai =  $\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

$$\text{Rumusan Penilaian: Konversi Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$