

**LAPORAN**  
**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**  
**DI SMK 45 WONOSARI GUNUNG KIDUL**

**Jl. KH. Agus Salim Wonosari, Gunung Kidul 55801**

Semester Khusus 2013/2014  
2 Juli 2014 - 17 September 2014



**Disusun Oleh :**

**Tri Nur Huda**

**11504244020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF**  
**JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2014**

## HALAMAN PENGESAHAN

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa di bawah ini telah melaksanakan KKN PPL di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) 45 Wonosari Gunung Kidul.

Nama : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif  
Fakultas : Teknik

Telah melaksanakan kegiatan KKN-PPL di SMK 45 Wonosari Gunung Kidul, dari tanggal 2 Juli 2014 - 18 September 2014, dengan hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini.

Yogyakarta, 17 September 2014

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing



Dr. Tawardjono Us., M. Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001



Sunarna S.Pd.

Mengetahui,

Kepala Sekolah  
SMK 45 Wonosari Gunung Kidul

Koordinator KKN PPL Sekolah



Drs. F. Wayan S, M. Eng.  
NIP. 19621231 199003 1 094



Drs. Suhirman

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas rahmat dan karuniaNya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan PPL SMK 45 Wonosari Gunung Kidul tahun 2012.

Penulisan laporan ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran program pelaksanaan PPL yang telah kami lakukan selama kurun waktu 2 bulan di SMK 45 Wonosari Gunung Kidul terhitung mulai 2 Juli sampai 16 September 2012. Kami menyadari sepenuhnya keberhasilan pelaksanaan program PPL ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Kedua Orangtua yang tak henti-hentinya memberikan doa, dorongan semangat, dan nasehat selama 21 tahun ini.
2. Prof. Dr. Rochmat Wahab M.Pd. M.A. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan KKN-PPL.
3. Segenap pimpinan UNY dan Pusat Pengembangan Praktik Pengalaman Lapangan dan praktik Kerja Lapangan (PP PPL dan PKL) LPPMUNY yang telah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan PPL.
4. Bapak Dr. Tawardjono Us., M. Pd. selaku Dosen Pembimbing Lapangan PPL yang telah memberikan bimbingan pada saat pelaksanaan PPL sampai terselesaikannya laporan ini.
5. Drs. I Wayan S, M. Eng. selaku Kepala Sekolah SMK 45 Wonosari Gunung Kidul yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan KKN-PPL.
6. Bapak Drs. Suhirman selaku koordinator KKN-PPL SMK 45 Wonosari
7. Sunarna, S.Pd. selaku Guru Pembimbing mata pelajaran PPS Kelistrikan yang telah memberikan bimbingan pada saat pelaksanaan KKN-PPL sampai terselesaikannya laporan ini.
8. Bapak, Ibu guru pengajar dan Karyawan SMK 45 Wonosari.
9. Siswa SMK 45 Wonosari Gunung Kidul khususnya jurusan Teknik Kendaraan Ringan yang telah membantu dan mengikuti program KKN-PPL.
10. Rekan-rekan mahasiswa KKN-PPL SMK 45 Wonosari Gunung Kidul 2012 yang telah bekerjasama selama pelaksanaan Program KKN – PPL.
11. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan Program PPL sampai selesai penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan kegiatan PPL di SMK 45 Wonosari Gunung Kidul ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangannya sehingga kami sangat mengharapkan masukan yang berupa kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Yogyakarta, 17 September 2014

Penyusun

**LAPORAN KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN  
DI SMK 45 WONOSARI GUNUNG KIDUL**

Oleh :

Yunis Ariyadi

11504244027

**ABSTRAK**

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh setiap mahasiswa S1, yang pelaksanaannya dilakukan di masyarakat. Kegiatan PPL ini bertujuan untuk memberikan pengalaman dan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang dikuasainya ke dalam kehidupan masyarakat, dalam hal ini adalah masyarakat sekolah.

Sebelum pelaksanaan PPL, mahasiswa diberi pembekalan terlebih dahulu agar mempunyai gambaran dalam pelaksanaan PPL di sekolah. Selain itu mahasiswa diberi kesempatan untuk melakukan observasi proses pembelajaran di kelas-kelas sebelum penerjungan PPL, yaitu beberapa bulan sebelumnya. Observasi pra-PPL dilaksanakan sebanyak tiga kali. Observasi pembelajaran menyangkut perangkat pembelajaran, cara mengajar guru, proses pembelajaran, dan situasi waktu siswa belajar. Dalam pelaksanaan PPL yang bertempat di SMK 45 Wonosari Gunung Kidul, mahasiswa praktikan memperoleh praktik mengajar mata pelajaran Perawatan dan Perbaikan Sistem Kelistrikan. Persiapan mengajar yang dibutuhkan berupa rencana pembelajaran dan pembuatan media yang sesuai serta sangat dibutuhkan dalam usaha memperlancar proses belajar mengajar. Kegiatan PPL menyangkut observasi dalam kelas, mengajar, dan evaluasi. Praktik mengajar dilaksanakan sebanyak 12 kali di kelas XI TKR O1, XI TKR O2, dan XI TKR O3 yang dimulai pada tanggal 11 Agustus sampai dengan 3 September 2014. Setiap pertemuan berdurasi 4 jam pelajaran (satu jam pelajaran adalah 45 menit).

Dari kegiatan PPL ini mahasiswa praktikan memperoleh pengalaman yang belum pernah diperoleh di perkuliahan, terutama dalam pengalaman dalam mengajar di kelas. Dalam pelaksanaan program-program tersebut tidak pernah terlepas dari hambatan-hambatan. Akan tetapi dengan adanya semangat dan kerjasama yang baik maka segala hambatan dapat teratasi.

**Kata Kunci :** *PPL, PP Kelistrikan Otomotif.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
A. Analisis Situasi.....	1
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL .....	9
<b>BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN HASIL</b>	11
A. Persiapan .....	11
B. Pelaksanaan Program PPL .....	15
C. Analisis hasil .....	19
<b>BAB III PENUTUP</b>	22
A. Kesimpulan .....	22
B. Saran.....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	26
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b> .....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Denah lokasi SMK 45 Wonosari.....	3
---------------------------------------------	---

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah guru tetap .....	4
Tabel 2. Jumlah pegawai tetap .....	4
Tabel 3. Fasilitas SMK 45 Wonosari .....	5
Tabel 4. Program kegiatan PPL .....	9
Tabel 5. Jadwal mengajar.....	16
Tabel 6. Jadwal pelaksanaan kegiatan mengajar.....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Matrik Program Kerja PPL
- Lampiran 2. Kalender Pendidikan
- Lampiran 3. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
- Lampiran 4. Silabus
- Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 6. Soal Evaluasi
- Lampiran 7. Daftar Nilai
- Lampiran 8. Daftar Hadir Siswa
- Lampiran 9. Laporan Mingguan Pelaksanaan PPL

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Analisis Situasi**

Program PPL bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan kemampuan yang telah dimilikinya dalam proses pembelajaran sesuai dengan bidang studi dan kemampuannya masing-masing. Hal tersebut bertujuan agar mahasiswa memiliki pengalaman faktual yang dapat dipakai sebagai modal untuk mengembangkan diri sebagai calon anggota masyarakat yang akan membawa perubahan bagi bangsa dan negara.

Kegiatan ini dilakukan karena adanya peningkatan persaingan global akhir-akhir ini sehingga dituntut untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang lebih berkualitas agar tidak kalah bersaing dengan negara lain. Apabila SDM di negara Indonesia rendah maka tenaga kerja dari negara asing akan merebut lapangan pekerjaan di dalam negeri yang berakibat masyarakat Indonesia tidak mendapatkan pekerjaan karena negara Indonesia sudah memberlakukan pasar bebas.

Program PPL yang di lembaga sekolah bertujuan untuk meningkatkan kemajuan sekolah yaitu membantu jalannya proses KBM. Dalam kegiatan PPL tersebut diharapkan mahasiswa juga dapat mempelajari kegiatan-kegiatan administrasi yang harus dilakukan oleh tenaga pengajar (guru), seperti halnya pembuatan RPP, materi ajar, dan lain sebagainya, karena sebagai seorang tenaga pendidik yang benar harus memiliki rencana dan bekal sebelum mengajar agar apa yang akan di sampaikan kepada peserta diklat dapat disampaikan sesuai urutan dan tetap mengikuti perkembangan teknologi sesuai jurusannya. Sebelum PPL dimulai mahasiswa melaksanakan kegiatan pra-PPL yaitu melakukan observasi sehingga dapat memperoleh gambaran tentang aktivitas dan keadaan proses belajar mengajar di sekolah untuk menentukan rencana yang akan dilaksanakan nantinya. Selain hal tersebut kegiatan pra-PPL juga dilakukan guna memberikan wawasan dan gambaran kepada praktikan PPL sebelum penerjunan sehingga dengan demikian diharapkan praktikan tidak merasa bingung dan canggung saat sudah memulai kegiatan PPL.

Praktik PPL setidaknya dapat memberikan pengalaman, memperluas wawasan, melatih, dan mengembangkan kompetensi mahasiswa sesuai bidangnya. Selain itu dapat melatih mahasiswa dalam menumbuhkan rasa tanggung jawab, kemandirian, dan memecahkan masalah.

## 1. Sejarah Sekolah

Pada tahun 1976, animo siswa memasuki Sekolah Kejuruan semakin meningkat. Adalah Bapak Suhardo Mayor.Purn, yang pada saat itu duduk sebagai anggota DPRD II Gunungkidul yang membidangi Komisi E, merasa terpanggil untuk dapat menampung calon siswa tersebut. Beliau menggandeng semua pihak yang peduli terhadap pendidikan di Gunungkidul untuk mendirikan sebuah sekolah yang diharapkan dapat menjadi Monumen Hidup yang terus berkembang. Terdiri dari tokoh-tokoh dan pelaku perang kemerdekaan di Gunungkidul dibantu oleh Guru-guru STM Negeri Wonosari terbentuklah Yayasan Empat Lima Wonosari yang menyelenggarakan STM Empat Lima Wonosari.

Awalnya menggunakan gedung SD IV Wonosari yang bersebelahan dengan STM Negeri Wonosari masuk siang hari. Pada saat itu cukup banyak sekolah yang masuk sore hari sehingga suasana menjadi lebih menyemangatkan para siswa.

Tahun 1986 mulai menempati gedung milik sendiri sebanyak 8 ruang yang terletak di pinggir jalan Jogja-Wonosari ( Jl. KH. Agus Salim Ledoksari Kepek Wonosari Sekarang di depan Kantor Disnakertrans ) Tahun 1989 terjadi pergantian Kepala Sekolah dari Bp. RSJ Sardjoeki, B.Sc. diganti Bp. Widodo, B.Sc.

Tahun 1990 jumlah kelas menjadi 15 kelas terdiri Jurusan Mesin Tenaga 9 kelas dan Jurusan Bangunan Gedung 6 kelas. Tahun 1995 sekolah mulai masuk pagi semua dan ada perubahan jurusan dari Mesin Tenaga menjadi Mekanik Umum dengan diberlakukannya kurikulum baru.

Tahun 1997 terjadi pergantian Kasek dari Bp. Widodo, B.Sc. kepada Bp. Sariyanta, S.Pd. yang merupakan alumni STM 45 Wonosari tahun 1986 dari jurusan Mesin dan Alumni Universitas Sarjana Wiyata Yogyakarta tahun 1996, bersamaan diberlakukannya Kurikulum 1999 terjadi perubahan pada beberapa Mapel antara lain mulai masuk Mapel Komputer dan tidak ada lagi Mapel Sejarah. Program Keahlian Teknik Bangunan Gedung dikonversi menjadi Teknik Perkayuan dan Teknik Mekanik Umum dikonversi menjadi Teknik Mekanik Otomotif.

Tahun 2002 membuka Program Keahlian Teknik Audio-video yang merupakan Teknik A-V pertama di Gunungkidul setelah melalui studi kelayakan dan studi banding di STM PIRI I Yogyakarta

Tahun 2004 muncul Kurikulum baru yang secara resmi baru diluncurkan tahun 2006 yakni dengan istilah KTSP banyak perubahan yang mendasar pada KTSP tersebut salah satunya adalah Pengembangan Diri masuk Kurikuler yang sebelumnya di sebut Ekstra kurikuler

Tahun 2008 membuka Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan dan Teknik Komputer dan Jaringan ( TKJ ) hingga sekarang SMK 45 memiliki 4 Program Keahlian yang setelah disesuaikan dengan Spektrum Baru 2009 menjadi Teknik Gambar

Bangunan, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Audio-video, Teknik Komputer dan Jaringan.

## 2. Kondisi Fisik Sekolah

SMK 45 Wonosari terletak di desa Kepek kabupaten Wonosari. Sekolah Menengah Kejuruan ini dibangun diatas tanah seluas  $\pm 4.145 \text{ M}^2$ .

Keadaan Gedung:

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| a. Luas Bangunan        | : $2.162 \text{ M}^2$           |
| b. Luas Halaman Upacara | : $729 \text{ M}^2$             |
| c. Status Tanah         | : Milik Sendiri                 |
| d. Status Bangunan      | : Milik Sendiri                 |
| e. Sifat Bangunan       | : Permanen                      |
| f. Daya Listrik         | : 28.000 Watt (28 KVA -3 Phase) |

## 3. Denah Sekolah



Gambar 1. Peta Lokasi SMK 45 Wonosari

## 4. Potensi Sekolah, Guru dan Karyawan

### a. Sekolah

SMK 45 Wonosari berpotensi menciptakan lulusan yang siap terjun ke dunia industri sesuai dengan kompetensinya.

## b. Guru dan Pegawai

Tabel 1. Jumlah guru tetap

Ijazah Tertinggi	Bidang studi	Jumlah Guru Tetap								Jumlah GTT	
		laki/Golongan				Perempuan/ Golongan				L	P
		II	III	IV	J	II	III	IV	J		
S2/S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S1	-	-	-	8	-	-	-	2	-	11	9
D1/D2/D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
SMU/SMK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<b>Jumlah</b>	-			8	8			2	2	13	9

Keterangan : - GTT : Guru tidak tetap

- J : Jumlah

- L : Laki-laki

- P : Perempuan

Tabel 2. Jumlah pegawai tetap

Ijazah Tertinggi	Bidang Studi	Jumlah Pegawai Tetap								Jumlah PTT	
		Laki-laki /Golongan				Perempuan /Golongan				L	P
		II	III	IV	J	II	III	IV	J		
S2/S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
D1/D2/D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SMP/SMU/S MK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<b>Jumlah</b>	-	-		-				-	-	2	2

Keterangan : - PTT : Pegawai tidak tetap

- J : Jumlah

- L : laki-laki

- P : perempuan

SMK 45 Wonosari adalah sekolah yang memiliki berbagai penunjang kegiatan belajar-mengajar yang lengkap, namun sekolah ini belum memiliki tempat yang permanen untuk digunakan sebagai kegiatan praktek siswa. Sehingga para peserta didik sedikit mengalami kendala, hal ini menuntut para pendidik untuk lebih kreatif dalam pembelajaran.

## 5. Fasilitas dan Kegiatan Pembelajaran

### a. Fasilitas Sekolah

Pada tahun ajaran 2014/2015 SMK 45 Wonosari telah memiliki fasilitas sebagai berikut:

Tabel 3. Fasilitas SMK 45 Wonosari

No	Nama Bangunan	Jumlah Bangunan
1	Ruangan kelas Permanen	15
2	Ruangan Pertemuan Aula	1
3	Ruang satpam	1
4	Ruangan Kepsek/TU/GURU	3
5	Ruangan BK/BP	1
6	Perpustakaan	1
7	Laboratorium computer	2
8	Kamar mandi/siswa	5
9	Kamar mandi/ guru	3
10	Mushola	1
11	Kantin	2
12	Gudang	1
13	Ruang praktik elektronika audio/video	1
14	Ruang osis	1
15	Ruang koperasi	1
16	Ruang musik	1
17	Dapur	1
18	Ruang praktik teknik gambar bangunan	1
19	Ruang praktek mesin otomotif	1
20	Ruang praktek kelistrikan otomotif	1
21	Ruang praktek chasis otomotif	1
22	Ruang praktek kerja logam dan las	1

### b. Perangkat Administrasi

#### 1) Struktur Organisasi SMK 45 Wonosari

Organisasi sekolah merupakan tempat berkumpulnya berbagai staf pegawai yang bekerjasama dalam mencapai suatu tujuan pendidikan yang telah menjadi ketetapan bersama. Struktur organisasi SMK 45 Wonosari terlampir pada halaman lampiran. Adapun tugas masing-masing komponen adalah sebagai berikut:

### a) Kepala Sekolah

Kepala sekolah memiliki wewenang sebagai edukator, manajer, dan administrator.

1. Sebagai Edukator, yakni kepala sekolah bertugas melaksanakan secara tidak langsung proses pembelajaran secara efektif dan efisien.
2. Kepala Sekolah selaku manajer berfungsi sebagai:
  - Penyusun perencanaan
  - Pengarah kegiatan
  - Penentuan kebijakan
  - Pelaku evaluasi dalam kegiatan
  - Pengkoordinasi kegiatan
  - Pengambil keputusan dan
  - Pengorganisasian segala kegiatan
3. Kepala Sekolah sebagai administrator, selaku administrator kepala sekolah berkewajiban menyelenggarakan administrasi:
  - Perencanaan
  - Pengorganisasi
  - Pengarahan
  - Pengawas
  - Kurikulum
  - Kesiswaan
  - Pengkoordinasian
  - Ketatausahaan
  - Ketenangan
  - Keuangan
  - Perpustakaan
  - Bimbingan Konseling
  - Gudang
  - UKS (Usaha Kesehatan Sekolah)
  - OSIS (Organisasi Intra Sekolah)

### b) Wakil kepala Sekolah

Wakil kepala sekolah bertugas untuk membantu kepala sekolah dalam kegiatan - kegiatan yaitu sebagai berikut:

1. Menyusun perencanaan, membuat program kegiatan dan pelaksanaan program.

2. Pengorganisasian, pengarahan, ketenangan, pengkoordinasian.
3. Pengawasan dan penilaian.
4. Identifikasi dan pengumpulan data
5. Penyusunan laporan

Selain itu wakil kepala sekolah juga membantu kepala sekolah dalam urusan kurikulum, kesiswaan, sarana dan prasarana juga hubungan masyarakat.

#### **c) Ketatausahaan**

Kepala Tata Usaha bertanggung jawab dalam urusan administrasi ketatausahaan antara lain:

1. Bidang administrasi kantor
2. Bidang administrasi keuangan

Dalam melaksanakan tugasnya Kepala Tata Usaha dibantu oleh:

1. Bagian bendahara SPP
2. Bagian urusan murid
3. Urusan kepegawaian
4. Urusan agenda atau arsip

#### **d) Wali Kelas**

Adapun tugas wali kelas antara lain:

1. Mengumpulkan data tentang siswa
2. Meneliti perkembangan dan kemajuan siswa
3. Menangani masalah-masalah siswa

#### **e) Koordinasi Bimbingan Konseling**

Tujuan bimbingan konseling adalah:

1. Secara umum:
  - Mengembangkan pengertian dan pemahaman diri
  - Tempat perwujudan dan penghargaan terhadap kepentingan serta harga diri orang lain
2. Secara Khusus
  - Mengatasi kesulitan dalam memahami diri sendiri
  - Mengatasi kesulitan dalam menyalurkan bakat, kemampuan, minat baik dalam bidang pendidikan maupun dalam bidang pekerjaan.

## 2) Administrasi Sekolah

Administrasi sekolah sangat berpengaruh dalam proses kegiatan belajar mengajar disekolah, adapun komponen administrasi sekolah adalah sebagai berikut:

### 1. Administrasi Ketatausahaan

- Bertanggung jawab terhadap administrasi keuangan yang meliputi penentuan jumlah uang SPP dan BP3 serta iuran lainnya. Serta mendata keluar masuknya khas dalam organisasi sekolah
- Mengurus kegiatan administrasi surat-menyurat.

### 2. Adminstrasi Kurikulum

- Membuat daftar dan grafik pencapaian kurikulum
- Membuat daftar dan grafik pencapaian daya serap siswa
- Melengkapai data statistik dan NEM, input dan output

### 3. Administrasi Siswa

- Mengurus penerimaan siswa baru
- Mengatur pengelolaan kelas
- Mengatur kegiatan organisasi yang ada di sekolah

### 4. Administrasi Pegawai

- Mengadakan pembinaan dalam rangka peningkatan profesionalitas guru dalam mengajar
- Bertanggung jawab terhadap kesejahteraan guru dan pegawai
- Bertanggung jawab terhadap pengadaan pegawai apabila jumlahnya kurang memadai.

## 3) Tata Tertib Sekolah

Demi menunjang terlaksananya proses pembelajaran yang kondusif, SMK 45 Wonosari menetapkan beberapa item tata tertib meliputi:

- Tata Tertib Guru
- Tata Tertib karyawan dan staf di lingkungan SMK 45 Wonosari
- Tata Terti Siswa

Tata tertib tersebut diberlakukan agar komponen yang ada dapat melaksanakan tugas dan kewajibannya secara efektif dan efisien. Tata tertib tersebut terlampir pada halaman lampiran.

Dari hasil observasi diatas dapat dilihat bahwa fasilitas fisik yang dimiliki oleh SMK 45 Wonosari sudah memenuhi syarat sebagai sebuah lembaga pendidikan. Akan tetapi masih memerlukan beberapa pembenahan agar fungsi sarana dan prasarana yang tersedia dan belum dimanfaatkan secara optimal.

Dilihat dari hal-hal tersebut maka mahasiswa PPL UNY 2014 berusaha untuk ikut andil dalam mengoptimalkan potensi dari fasilitas yang telah ada dan membantu menggali serta mengembangkan potensi siswa. Selain itu mahasiswa juga diharapkan dapat memberikan bantuan ilmu yang diperoleh dibangku perkuliahan. Upaya ini tentu saja sangat membutuhkan dukungan dari pihak sekolah, oleh karena itu mahasiswa dituntut agar bisa menyesuaikan dan berinteraksi terhadap lingkungan SMK 45 Wonosari.

## B. Perumusan Program & Rancangan Kegiatan PPL

Berdasarkan hasil analisis situasi SMK 45 Wonosari, penulis beserta rekan-rekan Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta yang melaksanakan PPL di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK 45 Wonosari dapat membuat program atau kegiatan PPL secara garis besar sebagai berikut:

Tabel 4. Program kegiatan PPL

No	Kegiatan	Waktu
1	Penerjunan Mahasiswa PPL	2 Juli 2014
2	Observasi Sekolah	Mei - Juni 2014
3	Pelaksanaan PPL	2 Juli 2014 – 18 September 2014
4	Penyelesaian Laporan PPL	10 September 2014 – 18 September 2014
5	Bimbingan DPL PPL	Juli - September 2014
6	Bimbingan Guru Pembimbing	Juli - September 2014
7	Penarikan Mahasiswa PPL	18 September 2014

Beberapa penjelasan terkait pelaksanaan PPL, dengan beberapa kegiatan yang tidak dicantumkan pada tabel di atas, adalah sebagai berikut:

### 1. Pengajaran Mikro (*Micro Teaching*)

Pengajaran mikro yang dilaksanakan pada semester 6 atau sebelum pelaksanaan PPL ini secara umum bertujuan untuk membentuk dan mengembangkan kompetensi dasar mahasiswa dalam mengajar sebagai seorang guru di sekolah dalam program PPL. Secara khusus tujuan pengajaran mikro adalah:

- a. Memahami dasar-dasar pengajaran mikro.
- b. Melatih mahasiswa menyusun Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- c. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terbatas.
- d. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terpadu dan utuh.

- e. Membentuk kompetensi kepribadian.
- f. Membentuk kompetensi sosial.

## **2. Pembekalan PPL**

Pembekalan PPL pada jurusan Pendidikan Teknik Otomotif dilaksanakan di dalam mata kuliah Pengajaran Mikro (*Micro Teaching*) selama 1 semester di semester 6.

## **3. Pelaksanaan PPL**

### **a. Praktik Mengajar Terbimbing**

Praktik mengajar terbimbing adalah praktik mengajar dimana mahasiswa PPL masih mendapat arahan pada pembuatan perangkat pembelajaran yang meliputi program satuan pelajaran, rencana pembelajaran, media pembelajaran, alokasi waktu dan pendampingan pada saat mengajar di dalam kelas. Dalam praktik terbimbing ini semua praktikan mendapat bimbingan dari guru mata pelajarannya masing-masing. Bimbingan dilaksanakan pada waktu yang telah disepakati praktikan dengan guru pembimbing masing-masing.

### **b. Praktik Mengajar Mandiri**

Dalam praktik mengajar mandiri, praktikan melaksanakan praktik mengajar yang sesuai dengan program studi praktikan dan sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan oleh guru pembimbing di dalam kelas secara penuh.

Kegiatan praktik mengajar meliputi:

- 1) Membuka pelajaran : salam pembuka, berdoa, absensi, apersepsi, dan motivasi
- 2) Inti pembelajaran : mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan
- 3) Menutup pelajaran : membuat kesimpulan, evaluasi dan pemberian tugas, berdoa, dan salam penutup

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL**

#### **A. Persiapan Kegiatan PPL**

Persiapan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan mengajar. Dalam rangka mempersiapkan mahasiswa dalam pelaksanaan kegiatan PPL maka diadakan persiapan pada waktu mahasiswa masih berada di kampus, berupa persiapan fisik maupun mentalnya untuk dapat mengatasi permasalahan yang dapat muncul pada saat pelaksanaan program. Persiapan ini digunakan juga sebagai sarana persiapan program yang akan dilaksanakan pada waktu PPL nanti, maka sebelum diterjunkan ke lokasi sekolah, UNY membuat berbagai program persiapan sebagai bekal mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan PPL.

Persiapan program PPL dimulai dari observasi sekolah yang dilakukan dengan tujuan agar dapat memastikan mata pelajaran yang akan jadi konsentrasi dalam proses belajar mengajar, setelah itu dilanjutkan dengan konsultasi hal-hal yang berhubungan dengan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) seperti silabus, RPP, administrasi guru, dengan guru pembimbing. Persiapan lain yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

#### **1. Kegiatan Pra PPL**

##### **a. Pengajaran Mikro**

Pengajaran mikro merupakan persiapan awal bagi praktikan sebelum diterjunkan ke lokasi PPL dan merupakan mata kuliah prasyarat bagi seorang mahasiswa untuk melakukan PPL. Dalam pelaksanaan pengajaran mikro, praktikan melakukan praktik mengajar dalam kelompok kecil. Sehingga peran praktikan adalah sebagai seorang guru, sedangkan yang berperan sebagai siswa adalah teman satu kelompok yang berjumlah 10 orang mahasiswa dengan didampingi satu dosen pembimbing. Praktik yang dilakukan dalam pengajaran mikro ini disebut juga *peer teaching*, hal ini bertujuan agar mahasiswa memiliki pengetahuan dan ketrampilan mengenai proses belajar mengajar. Pengajaran mikro juga merupakan wahana untuk latihan mahasiswa bagaimana memberikan materi, mengelola kelas, menghadapi peserta didik yang “unik” dan menghadapi atau menyikapi permasalahan pembelajaran yang dapat terjadi dalam suatu kelas.

Sebelum melakukan pengajaran mikro mahasiswa diwajibkan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan harus dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disetujui oleh dosen pembimbing, mahasiswa dapat mempraktikkan

pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun. Praktik pembelajaran mikro meliputi:

- 1) Praktik menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan media pembelajaran
- 2) Praktik pengenalan atau memperkenalkan diri
- 3) Praktik membuka dan menutup pelajaran
- 4) Praktik mengajar dengan metode dan media yang dianggap sesuai dengan materi.
- 5) Praktik menjelaskan materi
- 6) Keterampilan bertanya kepada siswa
- 7) Keterampilan berinteraksi dengan siswa
- 8) Keterampilan menulis pada papan tulis
- 9) Memotivasi siswa
- 10) Praktik penguasaan dan pengelolaan kelas

Pengajaran mikro mengajarkan kepada praktikan untuk mengatur dan menggunakan waktu dengan efektif dan efisien. Setelah selesai mengajar, dosen pembimbing akan memberikan masukan untuk segala kelebihan dan kekurangan, baik berupa saran maupun kritik. Dengan demikian diharapkan tujuan pengajaran mikro untuk membekali mahasiswa agar lebih siap dalam melaksanakan PPL, baik dari segi materi maupun penyampaian/metode mengajar berhasil.

#### **b. Pembekalan PPL**

Pembekalan PPL pada jurusan Pendidikan Teknik Otomotif dilaksanakan di dalam mata kuliah Pengajaran Mikro (*Micro Teaching*) selama 1 semester di semester 6.

#### **c. Observasi Pembelajaran di Kelas**

Dalam observasi pembelajaran di kelas diharapkan mahasiswa memperoleh gambaran pengetahuan dan pengalaman pendahuluan mengenai tugas-tugas seorang guru di sekolah. Observasi lingkungan sekolah atau lapangan juga bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang aspek-aspek karakteristik komponen kependidikan dan norma yang berlaku di tempat PPL. Hal yang diobservasi yaitu:

- 1) Perangkat Pembelajaran
  - a) Satuan Pelajaran
  - b) Rencana Pembelajaran

- 2) Proses Pembelajaran
  - a) Teknik membuka pelajaran
  - b) Metode pembelajaran
  - c) Penggunaan waktu
  - d) Penggunaan bahasa
  - e) Penyajian materi
  - f) Cara memotivasi siswa
  - g) Teknik bertanya
  - h) Penguasaan kelas
  - i) Penggunaan media
  - j) Bentuk dan cara evaluasi
  - k) Menutup pelajaran
- 3) Perilaku Siswa
  - a) Perilaku siswa dalam kelas
  - b) Perilaku siswa diluar kelas

Berikut adalah beberapa hal penting hasil kegiatan observasi pra PPL yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar :

- 1) Observasi yang dilakukan di kelas, pertama kali guru membuka pelajaran dengan salam kemudian presensi siswa, menyampaikan job materi yang akan disampaikan dalam pertemuan. Saat guru menyampaikan materi, guru menyampaikannya secara garis besar terlebih dahulu kemudian menjelaskan secara lebih lanjut.
- 2) Dalam penyampaian materi guru menjelaskan menggunakan media white board, spidol dan LCD. Menggunakan metode ceramah dan memakai bahasa indonesia yang bisa dimengerti oleh semua siswa, akan tetapi juga diselengi dengan bahasa jawa sebagai “guyonan” dan pendekatan interaktif dengan para siswa.
- 3) Saat terdapat siswa yang menjawab pertanyaan, guru memberi *reward*, bisa berupa pujian atau nilai tambah agar siswa lebih termotivasi untuk semangat belajar.
- 4) Saat pelajaran berlangsung, perilaku siswa didalam kelas memperhatikan pelajaran. Tetapi ada juga siswa yang berbicara sendiri dengan siswa yang lain tapi dalam kondisi yang masih wajar.
- 5) Kondisi ruangan kelas luas untuk sejumlah 35 orang siswa sehingga proses belajar mengajar sangat efektif dan efisien.
- 6) Sebagian ruang kelas belum ada aliran listrik. Sehingga media pembelajarannya terbatas.

Dari observasi di atas didapatkan suatu kesimpulan bahwa kegiatan belajar mengajar sebagian besar sudah berlangsung cukup baik, sehingga peserta PPL hanya tinggal meningkatkan saja, dengan membuat persiapan mengajar seperti:

- 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- 2) Daftar buku pegangan dan referensi lainnya.
- 3) Kisi-kisi soal
- 4) Media pembelajaran
- 5) Alokasi waktu
- 6) Rekapitulasi nilai

Dalam pelaksanaan KBM, terbagi atas dua bagian yaitu praktik belajar terbimbing dan praktik mengajar mandiri. Dalam praktik mengajar terbimbing mahasiswa dibimbing dalam persiapan dan pembuatan materi, sedangkan praktik mengajar mandiri mahasiswa diberi kesempatan untuk mengelola proses belajar secara penuh, namun demikian bimbingan dan pemantauan dari guru masih tetap dilakukan.

## **2. Pembuatan Persiapan Mengajar**

Sebelum praktikan melaksanakan praktik mengajar dikelas, terlebih dahulu praktikan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Persiapan mengajar yang harus dibuat oleh praktikan antara lain:

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.
- b. Pembuatan materi ajar.
- c. Pembuatan media pembelajaran dalam bentuk powerpoint.
- d. Pembuatan soal-soal evaluasi.

RPP yang telah dibuat oleh praktikan kemudian dikonsultasikan kepada guru pembimbing serta DPL PPL untuk dikoreksi dan diperbaiki. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dapat membantu guru untuk dapat melakukan proses pembelajaran secara efektif dan efisien.

## **B. Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)**

Pelaksanaan kegiatan PPL bagi penulis terdiri dari praktik terbimbing dan mandiri. Praktik terbimbing berarti ketika penulis mengajar di kelas maka guru pembimbing mengawasi kegiatan pembelajaran dari awal sampai akhir proses pembelajaran. Sedangkan praktik mandiri berarti penulis mengajar di kelas tanpa diawasi guru pembimbing.

### **1. Penyusunan Perangkat Persiapan Pembelajaran dan Alat Evaluasi**

Sebelum penulis mengajar, maka langkah awal yang dilakukan adalah penyusunan RPP, pembuatan materi ajar, dan alat evaluasi agar kegiatan belajar mengajar berjalan lancar dan standar kompetensi serta kompetensi dasar dapat tercapai. Dalam pembuatan RPP penulis dibimbing oleh guru pembimbing Teknik Kendaraan Ringan yaitu Sunarna, S.Pd serta Dosen Pembimbing PPL yakni Bapak Drs. Tawardjono Usman, M.Pd.

Penilaian yang dilakukan penulis dalam pembelajaran ada 3 aspek yaitu:

- a. Penilaian sikap yaitu dengan menilai sikap siswa selama proses belajar mengajar berlangsung
- b. Penilaian pengetahuan didasarkan pada kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan baik dalam bentuk tertulis maupun lisan pada saat di dalam kelas.
- c. Penilaian keterampilan didasarkan pada ketrampilan siswa dalam menggunakan alat.

Media pembelajaran yang digunakan penulis adalah *power point* dan berbagai bahan ajar yang digunakan saat demonstrasi. Sedangkan metode yang digunakan penulis berupa observasi langsung, diskusi, tanya jawab, demonstrasi dan ceramah.

Sedangkan alat evaluasi yang digunakan penulis berupa pekerjaan rumah dan test yang diberikan di akhir pembelajaran. Penulis juga menyusun soal ulangan harian mengenai materi kelistrikan otomotif, hal ini digunakan untuk melihat ketercapaian pembelajaran yang dilakukan oleh penulis. Adapun soal ulangan harian beserta jawaban terlampir.

### **2. Praktik Mengajar**

Inti kegiatan praktik pengalaman mengajar adalah keterlibatan mahasiswa PPL dalam kegiatan belajar mengajar. Penulis melakukan praktik mengajar di kelas XI TKR1, XI TKR2 dan XI TKR3. Kegiatan mengajar kelas XI TKR1, XI TKR2 dan XI TKR3 dilakukan sebanyak 1 kali tatap muka per kelas (1 kali seminggu) dalam waktu 4x45 menit.

Adapun jadwal kegiatan mengajar yang dilakukan pada waktu PPL yang dijelaskan pada Tabel berikut :

Tabel 5. Jadwal Mengajar

Hari	Jam										Kelas	Pelajaran	Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Senin											XI TKR1	PP Kelistrikan	Seminggu sekali untuk setiap kelas
Selasa											XI TKR2		
Rabu											XI TKR3		

Adapun jadwal kegiatan pelaksanaan PPL penulis di SMK 45Wonosari adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Mengajar

Praktik ke	Hari dan tanggal	Kelas	Materi pokok
1	Senin, 11 Agustus 2014	XI TKR 1	Pembukaan, Perkenalan pada siswa, menjelaskan silabus atau gambaran materi yang akan dipelajari, dan menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan dasar-dasar sistem pengapian (cara penyalaan motor bakar, dan jenis sistem pengapian konvensional).
2	Selasa, 12 Agustus 2014	XI TKR 2	
3	Rabu, 13 Agustus 2014	XI TKR 3	
4	Senin, 18 Agustus 2014	XI TKR 1	Menjelaskan cara kerja dari sistem pengapian konvensional dan komponen-komponen sistem pengapian konvensional (kontak pemutus, sudut dwell)
5	Selasa, 19 Agustus 2014	XI TKR 2	
6	Rabu, 20 Agustus 2014	XI TKR 3	
7	Senin, 25 Agustus 2014	XI TKR 1	Menjelaskan menjelaskan komponen-komponen dari sistem pengapian konvensional dan cara kerjanya ( kondensor, koil dan tahanan, busi)
8	Selasa, 26 Agustus 2014	XI TKR 2	
9	Rabu, 27 Agustus 2014	XI TKR 3	
10	Senin, 1 September 2014	XI TKR 1	Menjelaskan menjelaskan komponen-komponen dari sistem pengapian konvensional dan cara kerjanya (saat pengapian, advans sentrifugal, advans vakum) Evaluasi Pembelajaran
11	Selasa, 2 September 2014	XI TKR 2	
12	Rabu, 3 September 2014	XI TKR 3	

Selain dari kegiatan mengajar yang tercantum di atas, terdapat juga program pendukung kegiatan pembelajaran Menggunakan Baterai dan Gambar Teknik. Adapun program kerja PPL secara keseluruhan dan beberapa program pendukungnya, sebagai berikut:

- a. Pembuatan Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (lampiran).
- b. Konsultasi dengan guru pembimbing.
- c. Konsultasi dengan dosen pembimbing lapangan.
- d. Pembuatab Buku Kerja Guru.
- e. Pembuatan media pembelajaran.
- f. Kegiatan Mengajar.
- g. Pembuatan materi ajar.
- h. Pembuatan soal-soal evaluasi (lampiran).
- i. Persiapan Kelengkapan Kegiatan Pembelajaran.

### **3. Penerapan Kurikulum 2013**

Dalam praktik mengajar penulis mengajar mengacu pada kurikulum 2013 yang proses belajar mengajar melibatkan peran aktif dari siswa itu sendiri. Adapun metode yang diterapkan dalam pembelajaran kurikulum 2013:

#### a. Mengamati

Mengamati video pembelajaran. Video pembelajaran sangat efektif untuk menarik minat siswa. Video membantu siswa mengatasi kejenuhan karena merupakan media audio-visual. Rasa ingin tahu siswa akan muncul ketika melihat kegiatan yang menarik dalam video pembelajaran. Selain itu, dengan video pembelajaran siswa akan mudah untuk memahami suatu materi. Selain video guru juga menggunakan alat peraga/model untuk diamati para siswa.

##### 1) Kegiatan guru

Guru menyediakan video pembelajaran “Pemeriksaan dan Perawatan Baterai”. Di dalam video terdapat beberapa materi pokok yakni : fungsi baterai, komponen baterai, pemeriksaan, pengujian dan perawatan baterai. Guru juga menyediakan alat peraga/model yang dapat diamati oleh para siswa.

##### 2) Kegiatan siswa

Siswa mengamati video “Pemeriksaan dan Perawatan Baterai” yang ditayangkan sampai pada materi pokoknya, misalnya pertemuan 1 tentang fungsi dan konstruksi baterai. Mengamati materi yang terkandung dalam video pembelajaran. Dan mencatat poin-poin yang dianggap penting. Siswa

pengamat alat peraga yang di bawakan oleh guru. Kemudian mencatat hal-hal yang ingin ditanyakan nanti.

b. Menanya

1) Kegiatan guru

Guru mempersilakan siswa untuk bertanya terkait isi video pembelajaran yang belum jelas.

2) Kegiatan siswa

Beberapa siswa dipersilakan menanyakan isi video yang belum jelas. Hal ini akan memacu siswa untuk berfikir kreatif sehingga rasa ingin tahu siswa meningkat dan lebih aktif.

c. Mengeksplorasi

1) Kegiatan guru

Guru menerangkan garis besar jawaban dari pertanyaan yang diajukan para siswa. Kemudian guru mempersilakan seluruh siswa untuk berusaha mencari jawaban atas pertanyaan yang diajukan teman-temannya.

2) Kegiatan siswa

Siswa mencari jawaban melalui penalaran atas pertanyaan yang diajukan siswa sendiri. Penalaran dilakukan siswa dengan jalan mencari referensi tentang pertanyaan yang diajukan siswa sendiri.

d. Mengasosiasi

1) Kegiatan guru

Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok untuk memecahkan permasalahan yang ada.

2) Kegiatan siswa

Siswa melakukan diskusi di dalam kelompok, untuk saling bertukar pendapat antar teman. Diskusi dilakukan untuk menggabungkan pemahaman siswa tentang suatu materi. Karena tingkat pemahaman masing-masing siswa berbeda-beda, oleh karena itu siswa dapat menggabungkan antara pemahaman dari dirinya sendiri dengan pendapat orang lain. Selain itu, siswa dilatih untuk bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah, bertanggungjawab atas tim diskusinya, percaya diri dalam mengungkapkan pendapat antar teman dalam kelompok dan mengkondisikan diri dan rekan yang lainnya.

e. Mengkomunikasikan

1) Kegiatan guru

Guru membuat forum presentasi untuk masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka. Guru menggarisbawahi poin-poin

penting dalam diskusi dan meluruskan jawaban siswa apabila jawaban tersebut kurang benar.

## 2) Kegiatan siswa

Siswa menuangkan hasil diskusinya kedalam bentuk powerpoint atau gambar. Siswa membuka diawali oleh moderator untuk membuka forum diskusi. Kemudian kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan dilanjutkan tanya jawab antar teman. Kegiatan diskusi akan membantu siswa dalam belajar menghargai pendapat orang lain, melatih kepercayaan diri siswa dalam menyampaikan pendapat, meningkatkan rasa ingin tahu, belajar mempertahankan pendapat dan tanggung jawab atas pernyataan yang diucapkan.

## C. Analisis Hasil dan Refleksi

Selama pelaksanaan PPL di SMK 45 Wonosari penulis memperoleh banyak pengalaman baru dan pengetahuan mengenai bagaimana caranya menjadi seorang guru yang berdedikasi, cara mengajar siswa, bahkan cara memperlakukan siswa dengan benar. Sampai dengan cara berinteraksi yang baik antara seorang guru dengan siswa. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

### 1. Analisis Hasil

Penulis melakukan praktik mengajar sebanyak 3 kelas yakni XI TKR1, XI TKR2 dan XI TKR3 dengan total keseluruhan sebanyak 12 tatap muka. Pelaksanaan program PPL ini berjalan dengan baik meskipun ada beberapa hal yang menghambat. Faktor penghambat terutama pada pembagian waktu dengan program KKN, waktu pelaksanaan yang sering tidak sesuai dengan jadwal, mengatasi tingkah laku siswa yang tidak sopan terhadap guru. Akan tetapi, secara keseluruhan program yang telah direncanakan dapat berjalan baik.

Berdasarkan pelaksanaan praktik mengajar di kelas dapat disampaikan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Menunjukkan dan mendemostrasikan alat/materi pembelajaran yang disampaikan secara langsung kepada peserta didik, akan memberikan kemudahan bagi siswa untuk dapat memahaminya.
- b. Konsultasi secara berkesinambungan dengan guru pembimbing sangat diperlukan demi lancarnya pelaksanaan mengajar. Banyak hal yang dapat dikonsultasikan dengan guru pembimbing, baik materi, metode penguasaan kelas maupun media pembelajaran yang paling sesuai dan efektif dilakukan dalam pembelajaran kelas.

- c. Metode yang disampaikan kepada siswa harus bervariasi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.
- d. Memberikan motivasi pada setiap siswa.
- e. Memberikan evaluasi baik secara lisan maupun tertulis dapat menjadi umpan balik dari peserta didik untuk mengetahui seberapa banyak materi yang telah disampaikan dapat diserap oleh peserta didik.
- f. Memberikan catatan-catatan khusus pada siswa yang kurang aktif pada setiap kegiatan pembelajaran dan memberikan nilai tambahan bagi siswa yang aktif.

## 2. Refleksi

Praktik mengajar yang dilakukan selama  $\pm$  2,5 bulan atau 12 minggu ini menghasilkan pengalaman yang berharga bagi penulis. Karena selama pelaksanaan PPL, penulis memperoleh banyak pengalaman tentang guru yang profesional, cara berinteraksi dengan lingkungan sekolah, baik dengan guru, karyawan maupun siswa.

Adapun hambatan yang dirasakan oleh penulis selama praktik mengajar bersifat internal maupun eksternal, yakni:

- a. Internal
  - 1) Penggunaan bahasa dalam penyampaian materi di kelas.
  - 2) Kemampuan penguasaan kelas yang kurang baik.
- b. Eksternal
  - 1) Siswa di belakang cenderung ramai, kurang memperhatikan materi sehingga harus membutuhkan perhatian ekstra.
  - 2) Siswa kurang menguasai konsep materi sehingga dalam menjelaskan penulis harus lebih spesifik, pelan dan menggunakan bahasa yang bisa dimengerti oleh siswa.
  - 3) Waktu PPL yang direncanakan banyak terpotong oleh hari libur sehingga dalam penilaian otentik tidak dapat maksimal.
  - 4) Karakter dan kemampuan siswa yang beraneka ragam.
  - 5) Masalah yang berkaitan dengan sopan santun seperti cara berpakaian, berbicara, dan lain-lain.
  - 6) Masalah yang berkaitan dengan kedisiplinan mengenai ketepatan masuk sesuai jadwal kelas.
  - 7) Masalah yang berkaitan dengan kebersihan kelas.

Hambatan yang dialami oleh penulis tentu saja harus diatasi dengan berbagai cara. Adapun upaya untuk mengatasi hambatan tersebut, sebagai berikut:

- a. Ketika menerangkan, suara diperjelas dan melakukan pengulangan kata dan mencatatnya di papan tulis.
- b. Mahasiswa konsultasi dengan guru pembimbing mengenai teknik pengelolaan kelas yang sesuai untuk mata diklat yang akan diajarkannya.
- c. Menegur siswa yang ramai dan memberikan pertanyaan terkait materi yang diajarkan.
- d. Untuk menghindari rasa jenuh atau bosan dalam proses pembelajaran maka dilakukan kreasi dan improvisasi dengan memanfaatkan fasilitas yang ada dengan sebaik-baiknya agar siswa lebih tertarik untuk belajar. Selain itu improvisasi juga bisa dilakukan dengan menyampaikan materi dengan diselingi dengan mendiskusikan topik yang menarik, pemberian reward dan tidak lupa humor/intermeso juga diberikan.
- e. Bertanya kepada siswa mengenai materi yang kurang jelas.
- f. Agar lebih semangat dalam belajar, di sela-sela proses belajar mengajar para siswa beri motivasi dan imajinasi kesuksesan dalam mencapai cita-cita dan keinginan mereka. Motivasi untuk menjadi yang terbaik, agar sesuatu yang diharapkan dapat tercapai.
- g. Menggunakan penilaian sikap dengan memperhatikan dan mencatat keaktifan dari siswa.

Penulis menyadari bahwa menjadi seorang guru yang profesional sangatlah sulit. Banyak hal yang harus diperhatikan dalam memberikan materi kepada siswa. Variasi penyampaian materi juga penting agar informasi lebih terserap maksimal oleh siswa.

### **BAB III PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Setelah pelaksanaan program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) selama ± 12 minggu atau 2,5 bulan terhitung sejak penerjunan ke SMK 45 Wonosari pada tanggal 2 Juli 2014 sampai dengan penarikan kembali mahasiswa PPL UNY 2014 pada tanggal 18 September 2014, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan program PPL dimulai dari pembekalan pada saat *Micro Teaching* di semester 6, observasi sekolah, penerjunan ke SMK 45 Wonosari, rumusan program kegiatan PPL, persiapan administrasi, persiapan perangkat pembelajaran, observasi kelas, pelaksanaan kegiatan pembelajaran, evaluasi dan penyusunan laporan dapat dinilai lancar tanpa menemui hambatan-hambatan yang mengganggu.
2. Dalam proses kegiatan belajar mengajar, penulis menggunakan metode saintific learning, yakni ceramah, diskusi dan presentasi didukung dengan penggunaan media pembelajaran berupa alat peraga langsung dan penayangan video terkait materi yang diajarkan serta penayangan gambar/foto materi terkait.
3. Penilaian untuk siswa diambil dari kegiatan diskusi, presentasi, tugas dan ulangan/evaluasi. Kegiatan remidi dan pengayaan untuk beberapa siswa yang belum memenuhi Kriteria Kelulusan Minimum (KKM) pada setiap mata pelajaran dilakukan dengan pelaksanaan ulangan/evaluasi kembali.
4. Dengan adanya kegiatan PPL ini penulis mendapatkan banyak pengalaman. Mulai dari berlatih mengelola kelas yang belum kondusif, memotivasi siswa, mengajarkan materi, melengkapi administrasi sekolah, membuat perangkat pembelajaran, sampai dengan manajemen waktu antara kegiatan KKN, PPL, dan kegiatan-kegiatan lainnya selama bulan Juli sampai dengan September.
5. Kegiatan belajar mengajar di SMK 45 Wonosari sudah berjalan dengan lancar dan baik. Namun ada beberapa hambatan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, anatara lain :
  - a. Kurangnya motivasi siswa dalam belajar sehingga menyebabkan proses pembelajaran berjalan lambat.
  - b. Kemampuan dasar siswa untuk menyerap materi rendah.
  - c. Keaktifan siswa di dalam kelas rendah (tingkat perhatian siswa dalam pelajaran).
  - d. Terdapat beberapa siswa yang sangat sulit dikondisikan dalam kelas. Meskipun sebagian besar siswa bisa mengikuti pelajaran dengan baik, namun ada

beberapa siswa yang sulit untuk diajak kerjasama dan mengganggu konsentrasi di dalam kelas.

## **B. Saran**

Setelah menemui hambatan-hambatan tersebut di atas, praktikan berusaha mencari solusi untuk mengatasi atau setidaknya meminimalisasikan hambatan-hambatan tersebut. Adapun cara yang ditempuh praktikan antara lain:

1. Memotivasi siswa dengan cara memberi apresiasi dari segi positif yang dimiliki siswa dan memberikan metode pembelajaran yang menarik dan interaktif.
2. Materi yang diberikan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mempersiapkan metode pembelajaran yang menarik bagi peserta didik.
3. Mempersiapkan metode pembelajaran serta media pembelajaran yang menarik dan melibatkan seluruh peserta didik agar tercipta pembelajaran yang interaktif, komunikatif, dan menarik. Misalnya dengan menggunakan metode resitasi, yakni merupakan metode pembelajaran yang menuntut siswa untuk membuat resume dengan kalimatnya sendiri. Tujuan menggunakan metode resitasi tersebut ialah, agar semua siswa termotivasi berfikir kritis dan lebih memahami isi rangkuman karena menggunakan bahasa yang dipahami oleh tiap-tiap peserta didik.
4. Melakukan pendekatan yang lebih personal dengan peserta didik tersebut sehingga siswa bisa menjadi lebih mendekati diri mereka terhadap pengajar dan juga terhadap apa yang diajarkan.

Dari seluruh program kegiatan PPL yang telah terlaksana ini, penyusun mengharapkan beberapa perkembangan dari kegiatan PPL itu sendiri antara lain:

1. Kepada Universitas Negeri Yogyakarta
  - a. Perlunya koordinasi yang lebih baik dalam penyelenggaraan pelaksanaan kegiatan KKN – PPL untuk masa datang, karena KKN – PPL ini merupakan program yang bisa disebut masih baru. Oleh karena itu, perlu disempurnakan dan disosialisasikan dengan baik, karena tidak dipungkiri bahwa masih ada hal-hal yang belum dimengerti oleh mahasiswa dan guru pembimbing sendiri.
  - b. Perlunya koordinasi yang baik antara LPM dan UPPL dan melakukan supervisi ke lokasi agar mereka juga mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa pelaksana KKN – PPL.
  - c. Perlunya koordinasi yang lebih baik antara DPL, UPPL, dan Dosen Pembimbing, sehingga mahasiswa tidak merasa terbebani dalam memenuhi kewajiban-kewajiban yang disebutkan di atas. Untuk itu pembagian tugas harus dikomunikasikan terlebih dahulu dengan baik agar mahasiswa dapat melaksanakan tugas-tugas tersebut dengan baik.

## 2. Kepada Pihak SMK 45 Wonosari

Perlu ditambahkan fasilitas dan kemudahan-kemudahan yang lain sehingga hasil proses belajar mengajar akan lebih baik. Misalnya, penambahan LCD dan laptop sehingga jika dalam proses belajar mengajar menggunakan media audio-visual bisa di manfaatkan secara maksimal.

Beberapa saran yang dapat diberikan dari program PPL yang telah dilaksanakan demi peningkatan kualitas PPL dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa praktikan periode berikutnya
  - a. Pelaksanaan observasi sebelum kegiatan PPL yang dilakukan sangat bermanfaat, oleh karena itu harus digunakan seefektif mungkin untuk menentukan program kerja yang akan dilaksanakan.
  - b. Mahasiswa PPL hendaknya tidak hanya sekedar melaksanakan program kerja namun harus dapat mengambil pengalaman dan pemahaman tentang sistem pelaksanaan pembelajaran di sekolah tersebut agar apabila sewaktu-waktu ikut serta dalam dunia sekolah mendatang dapat menerapkan pengalaman yang diperolehnya.
  - c. Sebelum mengajar hendaknya materi sudah dikuasai dan perlengkapan yang akan digunakan sudah siap.
  - d. Bina hubungan baik dengan lembaga atau instansi pendidikan yang akan diajak kerja sama.
2. Bagi SMK 45 Wonosari
  - a. Mempertahankan kerjasama pelaksanaan PPL dengan Universitas Negeri Yogyakarta.
  - b. Etos kerja dan semangat untuk maju bagi guru dan karyawan perlu ditingkatkan agar menghasilkan sumber daya manusia yang professional dan mampu bersaing.
  - c. Semangat belajar peserta didik hendaknya senantiasa ditingkatkan agar mampu bersaing di era global.
  - d. Meningkatkan kerjasama dan komunikasi sesama warga sekolah agar terjalin kekeluargaan dalam mendukung peningkatan kualitas sekolah.
3. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta
  - a. Mempertahankan kerjasama PPL dengan SMK 45 Wonosari.
  - b. Pembekalan pada mahasiswa yang akan melakukan PPL hendaknya lebih ditingkatkan dan lebih ditekankan pada pelaksanaan teknis di lapangan.
  - c. Mempermudah pelayanan birokrasi dan penyusunan laporan dalam pelaksanaan PPL.

## DAFTAR PUSTAKA

Unit Program Pengalaman Lapangan UNY. 2014. *Materi Pembekalan KKN-PPL 2014*. UPPL: Yogyakarta.

Unit Program Pengalaman Lapangan UNY. 2014. *Panduan KKN-PPL 2014*. UPPL: Yogyakarta.

Unit Program Pengalaman Lapangan UNY. 2014. *Materi Pembekalan Pengajaran Mikro/ PPL I. 2014 Universitas Negeri Yogyakarta*. UPPL : Yogyakarta

# LAMPIRAN





# KALENDER PENDIDIKAN SMK 45 WONOSARI

## TAHUN PELAJARAN 2014/2015

BULAN	JULI 2014					AGUSTUS 2014					SEPTEMBER 2014					OKTOBER 2014					NOVEMBER 2014					DESEMBER 2014						
<b>AHAD</b>		6	13	20	27		3	10	17	24	31		7	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23	30		7	14	21	28
<b>SENIN</b>		7	14	21	28		4	11	18	25	1	8	15	22	29		6	13	20	27		3	10	17	24	1	8	15	22	29		
<b>SELASA</b>	1	8	15	22	29		5	12	19	26	2	9	16	23	30		7	14	21	28		4	11	18	25	2	9	16	23	30		
<b>RABU</b>	2	9	16	23	30		6	13	20	27	3	10	17	24		1	8	15	22	29		5	12	19	26	3	10	17	24	31		
<b>KAMIS</b>	3	10	17	24	31		7	14	21	28	4	11	18	25		2	9	16	23	30		6	13	20	27	4	11	18	25			
<b>JUM'AT</b>	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28	5	12	19	26				
<b>SABTU</b>	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22	29	6	13	20	27				

14 - 16 Juli 2014 = Hari-hari awal pembelajaran

21 - 26 Juli 2014 = hari Libur Ramadhan

30 juli - 5 Agustus 2014 = Hari Libur Idul Fitri 1435 H

17 Agustus 2014 = HUT Kemerdekaan RI

5 Oktober 2014 = HUT Yayasan / Idul Adha 1435 H.

25 Oktober 2014 = Tahun Baru Hijriah 1436 H

25 November 2014 = Hari Guru Nasional

1 - 9 Desember 2014 = Ulangan Akhir Semester

25 Desember 2014 = Hari Natal Tahun 2014

BULAN	JANUARI 2015					FEBRUARI 2015					MARET 2015					APRIL 2015					MEI 2015					JUNI 2015					JULI 2015				
<b>AHAD</b>		4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29		5	12	19	26		3	10	17	24	31		7	14	21	28		5	12	19	26
<b>SENIN</b>		5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30		6	13	20	27		4	11	18	25	1	8	15	22	29		6	13	20	27	
<b>SELASA</b>		6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31		7	14	21	28		5	12	19	26	2	9	16	23	30		7	14	21	28	
<b>RABU</b>		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25		1	8	15	22	29		6	13	20	27	3	10	17	24		1	8	15	22	29	
<b>KAMIS</b>	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26		2	9	16	23	30		7	14	21	28	4	11	18	25		2	9	16	23	30	
<b>JUM'AT</b>	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27		3	10	17	24		1	8	15	22	29	5	12	19	26		3	10	17	24	31	
<b>SABTU</b>	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23	30	6	13	20	27		4	11	18	25		

22 Des '14 - 2 Januari 2015 = Libur Sem. Gasal

23 Feb.- 7 Maret 2015 = Ujian Kompetensi Kejuruan

30 Mart - 4 April 2015 = Ujian Sekolah SMK

13 - 16 April 2015 = UN SMK Utama

20 - 23 April 2015 = UN SMK Susulan

8 - 16 Juni 2015 = Ulangan Umum Kenaikan Kelas

27 Juni 2015 = Pembagian Laporan Hasil Belajar

29 Juni 2015 - 11 Juli 2015 = Libur Akhir TP/Kenaikan Kelas

29 Juni 2015 - 11 Juli 2015 = PSB TP. 2015/2016

**KETERANGAN TANDA:**

- |                                                |                               |                             |
|------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| UAS/UUKK                                       | Libur semester                | Ujian sekolah               |
| Ulangan Tengah Semester                        | Libur Ramadhan dan Idul Fitri | Ujian nasional (UN Utama)   |
| Pembagian KHS                                  | Libur Khusus (Hari Guru Nas)  | Ujian nasional (UN Susulan) |
| Try out UN                                     | Uji Kompetensi Kejuruan (UKK) | PORSENITAS                  |
| Ulang tahun ke -38 Yayasan dan SMK 45 Wonosari |                               | Hardiknas                   |

Wonosari, 14 Juli 2014

Kepala Sekolah,

Drs. I Wayan Suartika, M.Eng.

NIP. 19621231 199003 1 094

**PRAKERIN** (Praktek Kerja Industri) tanggal 22 Desember 2014 s.d 7 Maret 2015

**JADWAL PELAJARAN SEMESTER GASAL**  
**TAHUN PELAJARAN 2014/2015**  
**BERLAKU MULAI SENIN, 8 SEPTEMBER 2014**

HARI	SENIN								SELASA								RABU								KAMIS								JUMAT						SABTU														
KELAS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8
X A	MEKTEK N 10		UKUR D 10			KIMIA r 10			SIDIG d lab		MEKTEK N 10		G.TEKNIK D 10		MATE o 10		B.INDO e 10		P.AGA s 10		JEP p 10		KONST.BANG D 10				PJOK T 10		BP F 10		B.INDO e 10		SENI k 10		B.JAWA D 10		B.ING I 10		PPKn L 10		MATE o 10		B.ING Y 10		KEWIRA Z 10		SEJ K 10		FISIKA C 10				
X OTO	T K B f Elek			G.TEKNIK l Lab			SK b Lab			TP d lab		MP d lab		SO b lab		MATE o 10		B.INDO e 10		P.AGA s 10		JEP p 10		T. LISTRIK b Elek		TED f Lab		PJOK T 10		BP F 10		B.INDO e 10		SENI k 10		B.JAWA D 10		B.ING I 10		PPKn L 10		MATE o 10		B.ING Y 10		KEWIRA Z 10		SEJ K 10		FISIKA C 10			
X TKJ	WEB b Lab			PD b Lab			SK b Lab			TP d lab		MP d lab		SO b lab		MATE o 10		B.INDO e 10		P.AGA s 10		JEP p 10		T. LISTRIK b Elek		TED f Lab		PJOK T 10		BP F 10		B.INDO e 10		SENI k 10		B.JAWA D 10		B.ING I 10		PPKn L 10		MATE o 10		B.ING Y 10		KEWIRA Z 10		SEJ K 10		FISIKA C 10			
X O1	SIDIG d lab		KIMIA r 11		PPKn L 11		G.TEKNIK l 11		SENI k 11		JEP p 11		BP F 11		B.INDO e 11		B.JAWA j 11		FISIKA C 11		PJOK T 11		P.AGA s 11		TLDO H 11		KEWIRA Z 11		B.INDO e 11		MATE o 11		SEJ K 11		MATE o 11		TDO I 11		B.ING I 11		PDTO G & I		B.ING Y 11										
X O2	B.ING I 12		G.TEKNIK l 12		TDO G 12		SIDIG d lab		B.INDO e 12		MATE o 12		PDTO G & I		BP F 12		JEP p 12		KIMIA r 12		PJOK T 12		P.AGA s 12		MATE o 12		KEWIRA Z 12		SENI k 12		B.JAWA D 12		B.INDO e 12		PPKn L 12		B.ING I 12		SEJ K 12		TLDO H 12		FISIKA C 12		TLDO H 12		TDO G 12						
X O3	G.TEKNIK l 13		FISIKA C 13		B.ING I 13		TDO G 13		JEP p 13		BP F 13		TDO G 13		MATE o 13		SIDIG d lab		B.JAWA j 13		B.INDO e 13		KEWIRA Z 13		PDTO G & I		B.INDO e 13		MATE o 13		SEJ K 13		KIMIA r 13		SENI k 13		PJOK T 13		P.AGA E 13		PPKn L 13		TLDO H 13		B.ING Y 13		TLDO H 13						
XI A	PJOK T 6		P.AGA E 6			B.JAWA c 6			B.ING I 6		G.TEKNIK D 6		BP F 6		JEP p 6		SENI k 6		MATE a 6		GI & EBG D Lab		B.INDO O 6		KIMIA r 6		PPKn L 6		SEJ K 6		B.ING I 6		KEWIRA Z 6		MATE a 6		B.INDO O 6		GKB N Lab		FISIKA C 6		MPL A / N Lab										
XI TKJ	SEJ K 14		B.ING I 14		B.JAWA c 14		FISIKA C 14		PD b 14		SENI k 14		PJOK M 14		P.AGA E 14		SK b Lab		KD B Lab		JEP p 14		BP F 14		B.INDO O 14		KEWIRA Z 14		MATE a 14		B.INDO O 14		MATE a 14		B.ING I 14		PPKn L 14		KT P Lab		SOJ P Lab		RBJ P Lab		ADM.SERVER B Lab								
XI O1	KIMIA r 7		B.JAWA c 7		P. KELIST. H / Q			PJOK M 7		P.AGA E 7		B.ING I 7		SENI k 7		CHASIS Q / W		JEP p 7		BP F 7		P. MESIN J / V		PP CHASIS & SPT Q / W		B.ING I 7		B.INDO O 7		MATE a 7		KEWIRA Z 7		FISIKA C 7		G.TEKNIK l 7		PPKn K 7		B.INDO O 7		SEJ L 7		MATE a 7									
XI O2	B.JAWA c 8		BP F 8		PJOK T 8		B.ING I 8		P.AGA E 8		JEP p 8		B.ING I 8		MATE a 8		B.INDO O 8		P. MESIN J / V		P. KELIST. H / W		KEWIRA Z 8		KIMIA r 8		SENI k 8		FISIKA C 8		SEJ L 8		P. MESIN J / V		PP CHASIS & SPT Q / W		B.INDO O 8		PPKn K 8		MATE a 8		G.TEKNIK l 8										
XI O3	P.AGA E 9		BP F 9		KIMIA r 9		PPKn K 9		G.TEKNIK l 9		B.ING I 9		MATE a 9		P. KELIST. H / X		B.JAWA j 9		PJOK M 9		JEP p 9		SEJ L 9		B.INDO O 9		B.ING I 9		SENI k 9		PP CHASIS & SPT Q / W		P. MESIN J / V		KEWIRA Z 9		MATE a 9		FISIKA C 9		B.INDO O 9												
XII A	B.ING Y 1		KKPI d lab		GJJ N Lab			IPS L 1		MATE a 1		FISIKA C 1		B.INDO O 1		MATE o 1		PJOK M 1		B.INDO O 1		B.ING Y 1		B.INDO e 1		BP/BK S 1		GDIE D Lab		GB & RAB N Lab		MATE o 1		PPKn K 1		KEWIRA Z 1		KIMIA q 1		B.ING Y 1		P.AGA E 1											
XII E	FISIKA C 4		MATE o 4		KKPI d lab		IPS L 4		MATE a 4		B.INDO e 4		B.INDO O 4		AJK B/P Lab		B.ING Y 4		B.INDO e 4		KEWIRA Z 4		PPKn K 4		B.ING Y 4		B.INDO e 4		AJK B/P Lab		IPH & SJK B/P Lab		PJOK M 4		MATE o 4		B.ING Y 4		P.AGA E 4		BP/BK S 4		KIMIA q 4										
XII O1	PP CHASIS & SPT Q / W			MATE o 2		B.ING Y 2		MATE o 2		IPS L 2		PP ENGINE J / V			KKPI d lab		PPKn K 2		B.INDO e 2		B.ING Y 2		B.INDO e 2		B.INDO O 2		MATE a 2		KIMIA r 2		KEWIRA Z 2		FISIKA C 2		B.ING Y 2		PPS KELIST. H / X		PJOK M 2		P.AGA E 2		BP/BK S 2										
XII O2	MATE o 3		B.ING Y 3		B.ING Y 3		B.INDO O 3		PPS KELIST. H / X		BP/BK S 3		B.INDO e 3		KKPI d lab		KEWIRA Z 3		B.ING Y 3		IPS L 3		PP CHASIS & SPT Q / W			PP ENGINE J / V		MATE o 3		PPKn K 3		P.AGA E 3		PJOK M 3		FISIKA C 3		MATE a 3		KIMIA q 3		B.INDO O 3											
P3BM	ANIK PURWANTI, S.E.								SUDARMADI, S.T.								ARIF NURGIYANTORO, S.Kom.								BEKTI SETYANTA								HANIFAH IRMA, S.Pd.						MUSTHOF AMIN, S.Pd.														
PIKET PAGI	DRS. SUHIRMAN								YOGA SAPTANA, S.Pd.								DRS. SUCIPTO								DRS. YUSUP RIYAT S.								DRA. EDI SUPRIYANTI						SUNARNA, S.Pd.														
KETERTIBAN	HANIFAH IRMAWATI, S.Pd.								ARIF KUSNADI, S.Pd.								DRA. EDI SUPRIYANTI								SUDARMADI, S.T.								YOGA SAPTANA, S.Pd.						SUDARMADI, S.T.														

**KETERANGAN :**

A DRS. I WAYAN S, M.Eng.	M BEKTI SETYANTA	Y SULARTI, S.Pd.	k IRDHAM CANDRA, S.Pd.
B DRS. MUJANA	N DRS. SUHIRMAN	Z ANIK PURWANTI, S.E.	l ANASTASIA ARY BUDIWAHYUNINGSIH, S.Pd.
C DRS. MOCH. ZAINURI	O DRA. HARDANINGSIH	a ANIK SUSILOWATI, S.Pd.	m ENDAH TRININGSIH, S.Pd.
D ARIF KUSNADI, S.Pd.	P ARIF NURGIYANTORO, S.Kom.	b DANIEL HARIYOSENO, S.Si.	n RUKAMAN, S.Ag.
E SARWONO, S.Ag.	Q MUSTHOFAMIN, S.Pd.	c MARTINUS DWI RISWANTO, S.Pd.	o MARGARITA VEMBRIYATI DWI ASTUTI, S.Pd.
F YOGA SAPTANA, S.Pd.	R B. FETTY SUMARWANTRI, S.Pd.	d BUDI ASTUTI, S.Kom.	p ANGGIT FAJARWATI, S.S.
G SARIYANTA, S.Pd.	S HANIFAH IRMAWATI, S.Pd.	e DRA. TRI SUKOWATI	q SEPTINA ARDIANTI, S.Pd.
H SUNARNA, S.Pd.	T SUDARMADI, S.T.	f EDI PRABOWO	r RATRI RAHAYU NINGTYAS, S.Pd.
I DRS. RATIJO	U HJ. SALBIJAH, S.Pd.	g YOH. DWI BASUKI RAHMAT, S.Pd.	s ROHMAD QOMARUDIN, S.Pd.
J DRS. YUSUP RIYAT S.	V MOH. JAYURI, S.Pd.	h ONENGGINGTYAS TT., S.PAK.	
K DRA. EDI SUPRIYANTI	W GURUH FAJAR A., S.Pd.	i ENDANG SRI KRISTYAWATI, S.PAK.	
L DRS. SUCIPTO	X DANANG WAHYUDI, S.Pd.	j WARJIATO HADI RAHARJA, S.Pd.	

Wonosari, 8 September 2014  
Kepala Sekolah,

DRS. I WAYAN S., M.Eng.  
NIP. 19621231 199003 1 094

**KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) /  
MADRASAH ALIYAH KEJURUAN (MAK)**

**PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK OTOMOTIF**

**PAKET KEAHLIAN : TEKNIK KENDARAAN RINGAN**

**MATA PELAJARAN : PEMELIHARAAN KELISTRIKAN  
KENDARAAN RINGAN**

**KELAS : XI**

No	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	<p>1.1 Lingkungan hidup dan sumber daya alam sebagai anugerah Tuhan yang maha Esa harus dijaga kelestarian dan kelangsungan hidupnya.</p> <p>1.2 Pengembangan dan penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar harus selaras dan tidak merusak dan mencemari lingkungan, alam dan manusia.</p>
2	Mengembangkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli,(gotong royong, kerja sama, toleran, cinta damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	<p>2.1 Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan sisten kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter, sistem pengisian.</p> <p>2.2 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam memahami dan membaca symbol-simbol sisten kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter, sistem pengisian.</p> <p>2.3 Menunjukkan sikap disiplin dan tanggung jawab dalam melaksanakan pemeliharaan mesin kendaraan ringan sesuai dengan SOP.</p> <p>2.4 Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeriksaan sisten kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter, sistem pengisian kendaraan ringan.</p>

3	<p>Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.</p>	<p>3.1 Memahami sisten kelistrikan, pengaman dan kelengkapan tambahan.  3.2Memahami sistem pengapian konvensional  3.3Memahami sistem starter  3.4Memahami sistem pengisian</p>
4	<p>Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p>	<p>4.1 Memelihara sistem kelistrikan, pengaman dan kelengkapan tambahan sesuai operasional prosedur (SOP)  4.2 Memelihara sistem pengapian sesuai operasional prosedur (SOP)  4.3 Memelihara sistem starter sesuai operasional prosedur (SOP)  4.4 Memelihara sistem pengisian sesuai operasional prosedur (SOP)</p>

## SILABUS

**BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA**  
**PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK OTOMOTIF**  
**KOMPETENSI KEAHLIAN : TEKNIK KENDARAAN RINGAN**  
**MATA PELAJARAN : PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN**  
**KELAS : XI**

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.
K2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
K3	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
K4	Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1. Lingkungan hidup dan sumber daya alam sebagai anugrah Tuhan yang maha Esa harus dijaga keletarian dan kelangsungan hidupnya. 1.2. Pengembangan dan penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar					

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Pembelajaran*</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
harus selaras dan tidak merusak dan mencemari lingkungan, alam dan manusia					
<p>2.1 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menginterpretasikan dan mengidentifikasi pemeliharaan sistem kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter, sistem pengisian</p> <p>2.2 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam memahami dan membaca simbol-simbol sistem kelistrikan, system pengapian, sistem starter, sistem pengisian.</p> <p>2.3 Menunjukkan sikap disiplin dan tanggung jawab dalam mengikuti langkah-langkah kerja sesuai dengan SOP</p> <p>2.4 Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeriksaan, perawatan dan perbaikan sistem kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter, sistem pengisian kendaraan ringan</p>					
<p>3.1. Memahami kerusakan ringan pada rangkaian/ sistem kelistrikan, pengaman, dan kelengkapan tambahan</p> <p>4.1. Memelihara kerusakan ringan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendahuluan rangkaian penerangan</li> <li>• Macam-macam lampu pijar</li> <li>• Lampu kepala</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Tayangan/gambar tentang Rangkaian Sistem Kelistrikan,Pengaman</p>	<p><b>Observasi</b> Ceklis pengamatan pada saat presentasi</p>	JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Film/ rekaman / teks</li> <li>• Buku paket</li> <li>• Bahan bacaan yang relevan tentang Memperbaiki</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>pada rangkaian/ sistem kelistrikan, pengaman, dan kelengkapan tambahan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aturan penyetelan lampu kepala</li> <li>• Penghapus / pembersih kaca</li> <li>• Sistem lampu tanda belok</li> <li>• Klakson</li> <li>• Relai</li> <li>• Lampu rem dan lampu mundur</li> <li>• Pendahuluan merangkai sistem pengabelan</li> <li>• Merangkai Lampu kota, dekat/jauh dan blit</li> <li>• Merangkaia lampu kabut dan jauh tambahan</li> <li>• Merangkai lampu tanda belok dan hazard</li> <li>• Merangkai klakson, lampu rem &amp; lampu mudur</li> <li>• Merangkai sistem penerangan lengkap sesuai SOP</li> <li>• Merangkaia rangkaian gandengan</li> <li>• Merangkaia</li> </ul>	<p>dan kelengkapan tambahan</p> <p><b>Menanya</b> Mengajukan pertanyaan menyangkut tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang Rangkaian Sistem Kelistrikan, Pengaman dan kelengkapan tambahan</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Membuat gambar rangkaian Lampu kota, dekat/jauh dan blit, Lampu kabut dan jauh tambahan, Lampu tanda belok dan hazard, Klakson, lampu rem &amp; lampu mudur, Sistem penerangan lengkap, Rangkaian gandengan, Penghapus kaca dan interval</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p>	<p>dan praktik berkelompok,</p> <p><b>Portfolio</b> Laporan tertulis</p> <p><b>Tes</b> Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda</p>		<p>kerusakan ringan pada rangkaian/ sistem kelistrikan, pengaman, dan kelengkapan tambahan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar (Wall Chart)</li> <li>• Objek langsung (Kendaraan)</li> <li>• Buku bacaan yang berhubungan dengan sistem pengapian konvensional</li> <li>• Trainer Memperbaiki kerusakan ringan pada rangkaian/ sistem kelistrikan, pengaman, dan kelengkapan tambahan</li> <li>• Majalah</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	penghapus kaca dan interval	<p>Mengelompokkan rangkaian/ sistem kelistrikan, pengaman, dan kelengkapan tambahan yang berfungsi malam hari dan siang hari, menganalisis gangguan pada sistem kelistrikan, pengaman dan kelengkapan tambahan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil analisis dalam bentuk gambar rangkaian.</p>			
<p>3.2. Memahami sistem Pengapian Konvensional</p> <p>4.2. Pemeliharaan sistem Pengapian Konvensional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendahuluan Sistem Pengapian</li> <li>• Cara kerja dan data-data sistem pengapian</li> <li>• Kontak Pemutus dan Sudut Dwell</li> <li>• Kondensator</li> <li>• Koil dan tahanan ballast</li> <li>• Busi</li> <li>• Saat pengapian</li> <li>• Advans sentrifugal</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Tayangan/gambar tentang sistem Pengapian Konvensional</p> <p><b>Menanya</b> Mengajukan pertanyaan menyangkut tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang sistem Pengapian</p>	<p><b>Observasi</b> Ceklis pengamatan pada saat presentasi dan praktik berkelompok,</p> <p><b>Portfolio</b> Laporan tertulis</p> <p><b>Tes</b></p>	..... JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Film/ rekaman / teks</li> <li>• Buku paket</li> <li>• Bahan bacaan yang relevan tentang Memperbaiki kerusakan ringan pada rangkaian/ sistem Pengapian Konvensional dan kelengkapan tambahan</li> <li>• Gambar (Wall Chart)</li> <li>• Objek langsung (Kendaraan)</li> <li>• Buku yang</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advans vakum</li> <li>• Menguji rangkaian primer pada sistem pengapian konvensional</li> <li>• Menguji dan mengganti kontak pemutus dan kondensator</li> <li>• Melepas dan memasang distributor pada mobil</li> <li>• Mengukur dan menggambarkan kurva advans pengapian pada motor atau tes bench</li> <li>• Membongkar dan memasang kembali distributor konvensional</li> <li>• Menyambung tashanan depan sistem pengapian dari berbagai macam rangkaian</li> <li>• Menguji &amp; mengganti sistem pemberi sinyal induksi dan hall</li> </ul>	<p>Konvensional</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Membuat gambar rangkaian sistem Pengapian Konvensional</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Mengelompokkan rangkaian/ sistem kelistrikan, pengaman, dan kelengkapan tambahan yang berfungsi malam hari dan siang hari, menganalisis gangguan pada sistem kelistrikan, pengaman dan kelengkapan tambahan.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil analisis dalam bentuk gambar rangkaian sistem Pengapian Konvensional.</p>	<p>Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda</p>		<p>berhubungan dengan sistem pengapian konvensional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trainer Sistem Pengapian Konvensional</li> <li>• Majalah yang berhubungan Sistem Pengapian Konvensioanal</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyetel dan menguji sistem pengapian magnet</li> <li>• Pemeriksaan sistem pengapian baterai konvensional dan osiloskop</li> <li>• Pemeriksaan sistem pengapian elektronik dengan osiloskop</li> <li>• Merangkai sistem pengapian</li> </ul>				
<p>3.3. Memahami Sistem starter 4.3. Memelihara Sistem starter</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian dasar</li> <li>• Starter sektup</li> <li>• Starter dorong dan sekrup</li> <li>• Starter anker dorong</li> <li>• Starter batang dorong pinion</li> <li>• Pemeriksaan sistem starter pada mobil dan pada tes bench</li> <li>• Pembongkaran dan peralitan starter</li> <li>• Mengetes anker &amp; kumparan medan</li> <li>• Membubut dan memfrais komutator</li> <li>• Membongkar, mengetes dan memasang solenoid</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Tayangan/gambar tentang Sistem starter</p> <p><b>Menanya</b> Mengajukan pertanyaan menyangkut tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang Sistem starter</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Membuat gambar rangkaian Sistem starter</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Mengelompokkan Sistem starter</p>	<p><b>Observasi</b> Ceklis pengamatan pada saat presentasi dan praktik berkelompok,</p> <p><b>Portfolio</b> Laporan tertulis</p> <p><b>Tes</b> Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda</p>	<p>..... JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Film/ rekaman / teks</li> <li>• Buku paket</li> <li>• Bahan bacaan yang relevan tentang Memperbaiki kerusakan ringan pada rangkaian/ sistem Starter dan kelengkapan tambahan</li> <li>• Gambar (Wall Chart)</li> <li>• Objek langsung (Kendaraan)</li> <li>• Buku yang berhubungan dengan sistem starter</li> <li>• Trainer Sistem Starter</li> <li>• Majalah yang berhubungan sistem Starter</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil analisis dalam bentuk gambar rangkaian Sistem starter.</p>			
<p>3.4. Memahami Sistem Pengisian 4.4. Memelihara Sistem Pengisian</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas, cara kerja dan konstruksi generator</li> <li>• Tugas dan cara kerja regulator tegangan</li> <li>• Pengukuran arus &amp; tegangan generator</li> <li>• Pendahuluan</li> <li>• Tugas alternator dan perbedaannya dengan generator</li> <li>• Pembangkit listrik 3 pase dengan rangkaian bintang dan segitiga</li> <li>• Penyearah alternator (diode)</li> <li>• Regulator tegangan konvensional</li> <li>• Regulator elektronik</li> <li>• Berbagai macam sistem arus medan</li> <li>• Syarat pengisian, cara mengukur dan</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> Tayangan/gambar tentang Sistem Pengisian</p> <p><b>Menanya</b> Mengajukan pertanyaan menyangkut tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang Sistem Pengisian</p> <p><b>Mengeksplorasi</b> Membuat gambar rangkaian Sistem Pengisian</p> <p><b>Mengasosiasi</b> Mengelompokkan Sistem Pengisian</p>	<p><b>Observasi</b> Ceklis pengamatan pada saat presentasi dan praktik berkelompok,</p> <p><b>Portfolio</b> Laporan tertulis</p> <p><b>Tes</b> Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda</p>	<p>..... JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Film/ rekaman / teks</li> <li>• Buku paket</li> <li>• Bahan bacaan yang relevan tentang Memperbaiki kerusakan ringan pada rangkaian/ sistem Pengisian dan kelengkapan tambahan</li> <li>• Gambar (Wall Chart)</li> <li>• Objek langsung (Kendaraan)</li> <li>• Buku yang berhubungan dengan sistem pengisian</li> <li>• Trainer Sistem Pengisian</li> <li>• Majalah yang berhubungan Sistem Pengisian</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	tabel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetes alternator pada mobil dan pada tes bench</li> <li>• Membongkar dan merakit alternator</li> <li>• Pengetesan dan penggantian diode</li> <li>• Pengontrolan dan perbaikan startor dan rotor</li> <li>• Pengetesan &amp; penggantian regulator</li> <li>• Pengetesan alternator dengan osiloskop</li> <li>• Merangkai sistem pengisian alternator</li> </ul>	<p><b>Mengkomunikasikan</b> Menyampaikan hasil analisis dalam bentuk gambar rangkaian Sistem Pengisian</p>			

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK 45 Wonosari
Kelas / Semester	: XI / 3
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)
Materi Pokok	: Sistem pengapian konvensional
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda - benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai pedoman untuk mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Melakukan perintah agama yang dianutnya.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Menjaga norma-norma agama yang dianutnya setiap hari

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Kehadiran tidak kurang dari 90% selama satu tahun
  - 2) Disiplin dalam berpakaian
  - 3) Setiap tugas dikerjakan secara teliti dan jujur
  - 4) Tidak melanggar tata tertib
- 3.1 Mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Mengetahui cara penyalaan motor bakar
- 2) Mengetahui jenis-jenis dari sistem pengapian konvensional

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Selama dan setelah proses pembelajaran, siswa dapat mengetahui cara penyalaan motor bakar.
2. Setelah berdiskusi, siswa dapat mengetahui jenis sistem pengapian konvensional.

### **D. Materi Pembelajaran**

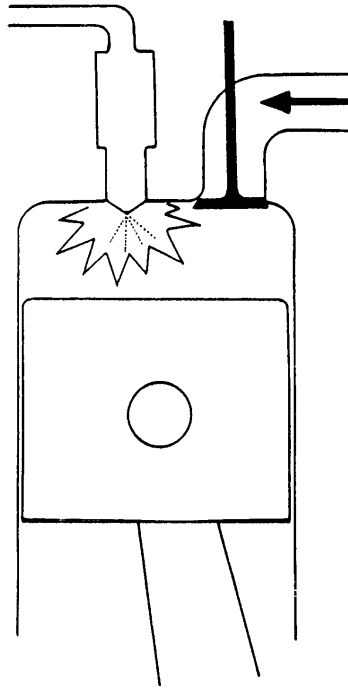
1. Cara penyalaan motor bakar.
2. Jenis sistem pengapian konvensional.

## SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL

Cara penyalan bahan bakar pada motor bakar dibedakan dalam 2 macam

:

*Penyalan sendiri  
( Motor diesel )*



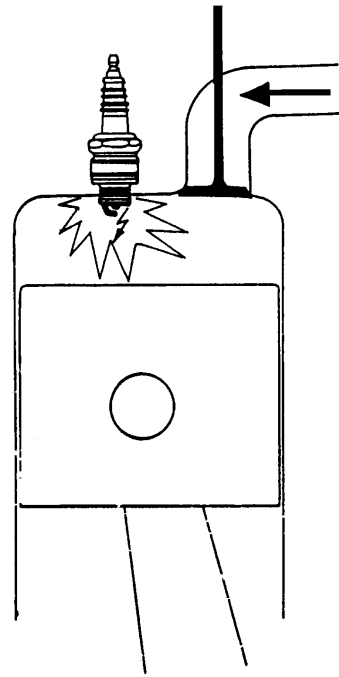
Udara dikompresikan dengan tekanan kompresi tinggi

- $20 - 40 \text{ bar}$  (  $2 - 4 \text{ Mpa}$  )  
temperatur naik  $700 - 900^{\circ}\text{C}$

Bahan bakar disemprotkan kedalam ruang bakar

- *Langsung terjadi penyalan / pembakaran*

*Penyalan dengan bunga api listrik  
( Motor bensin )*

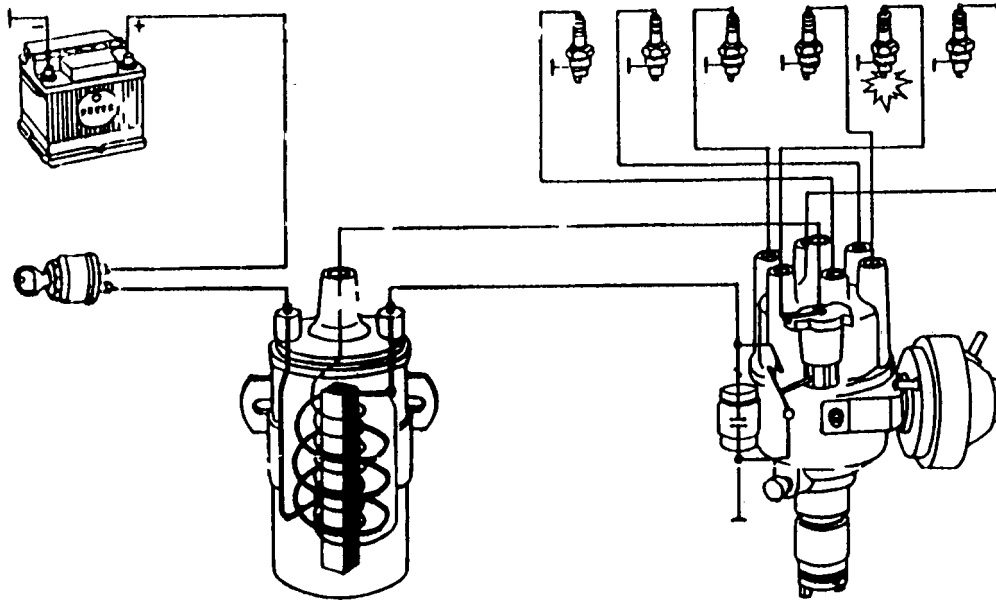


Campuran udara + bahan bakar dikompresikan dengan tekanan kompresi rendah

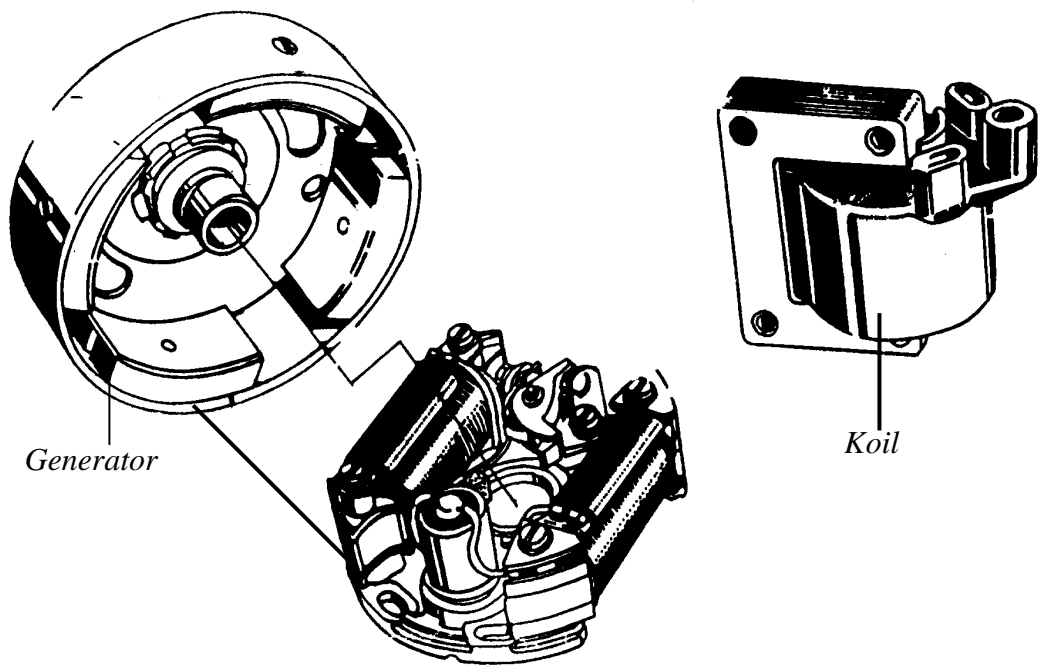
- $8 - 13 \text{ bar}$  (  $0,8 - 13 \text{ Mpa}$  ) temperatur naik  $400 - 600^{\circ}\text{C}$
- *Busi meloncatkan bunga api terjadi penyalan / pembakaran*

Sistem pengapian konvensional pada motor bensin ada 2 macam :

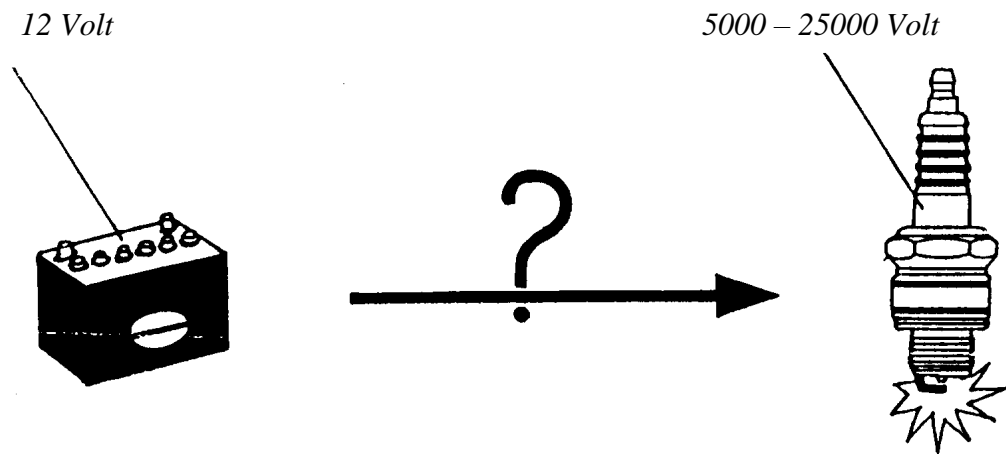
1. Sistem pengapian baterai



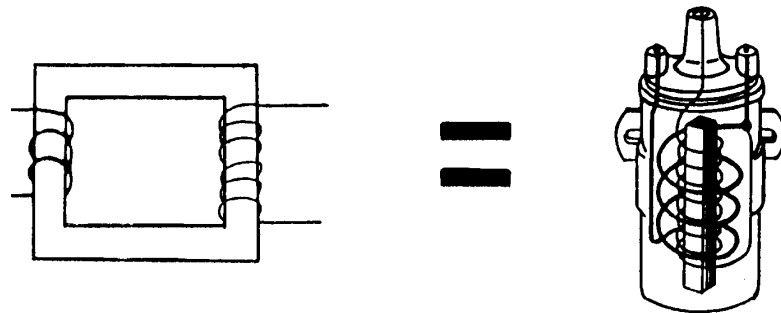
2. Sistem pengapian magnet



## Cara Menaikkan Tegangan



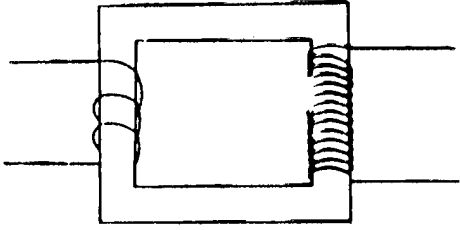
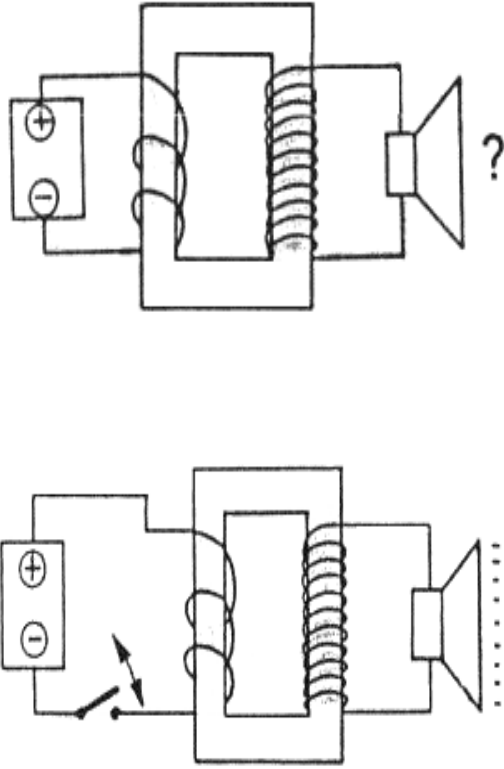
Tegangan baterai ( 12 V ) dinaikkan menjadi tegangan tinggi 5000 ÷ 25000 Volt dengan menggunakan transformator ( Koil ).



## Dasar Transformasi Tegangan

Transformasi tegangan berdasarkan Prinsip Induksi Magnetis

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Induksi magnetis</li> </ul>	<p>Jika magnet digerak-gerakkan dekat kumparan, maka :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi perubahan medan magnet</li> <li>• Timbul tegangan listrik</li> </ul> <p>Tegangan tersebut disebut "Tegangan Induksi"</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformator</li> </ul>	<p>Jika pada sambungan primer transformator dihubungkan dengan arus bolak - balik maka :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada perubahan arus listrik</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Terjadi perubahan medan magnet</i></li> <li>• <i>Terjadi tegangan induksi lampu menyala</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Perbandingan tegangan</i></li> </ul> 	<p><i>Perbandingan tegangan sebanding dengan perbandingan jumlah lilitan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jumlah lilitan sedikit tegangan induksi kecil</i></li> <li>• <i>Jumlah lilitan banyak tegangan induksi besar</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Transformasi dengan arus searah</i></li> </ul> 	<p><i>Bagaimana jika transformator diberi arus searah ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Transformator tidak dapat berfungsi dengan arus searah, karena :</i></li> </ul> <p><i>⇒ Arus tetap dan Tidak ada induksi</i></p> <p><i>⇒ Tidak terjadi perubahan medan magnet</i></p> <p><i>Bagaimana agar terjadi perubahan medan magnet ?</i></p> <p><i>Dengan memberi saklar pada sambungan primer</i></p> <p><i>Jika saklar dibuka / ditutup (on / off), maka :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arus primer terputus – putus</i></li> <li>• <i>Ada perubahan medan magnet</i></li> <li>• <i>Terjadi induksi</i></li> </ul>

## E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific

Metode : Metode Ceramah, Presentasi, Tanya Jawab dan diskusi

## F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

### 1. Media dan Alat

- a) Laptop/Komputer dan LCD Proyektor
- b) White board, Spidol dan Penghapus
- c) Wallchart
- d) Power Point

### 2. Sumber Pembelajaran

- a) Buku referensi : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan RI 2013 "*Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*".
- b) Buku manual kendaraan yang digunakan.

## G. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan ke 1

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Kegiatan awal / pendahuluan	10 menit	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memimpin doa untuk mengawali kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li><li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai bentuk penanaman disiplin dan rasa tanggung jawab siswa.</li><li>3. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami sistem pengapian dan memberikan gambaran tentang penggunaan sistem pengapian pada kendaraan bermotor.</li><li>4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana sistem pengapian dapat menghasilkan percikan api, mengurutkan pengapian dan mengatur saat pengapian.</li><li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu siswa bisa mengetahui cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional</li><li>6. Guru memberikan informasi sumber bahan ajar yang relevan dengan materi yang diajarkan.</li><li>7. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok dan tiap</li></ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			kelompok terdiri atas 4 – 5 siswa dan menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.
2.	Kegiatan Inti	70 menit	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menayangkan/menampilkan gambar dan menjelaskan tentang konsep penyalaan pada motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.</li> <li>2. Peserta didik mengamati gambar/tayangan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru.</li> <li>3. Peserta didik mencermati bahan bacaan yang berhubungan dengan konsep penyalaan pada motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami.</li> <li>2. Apa bila tidak ada yang bertanya peserta didik dipicu untuk bertanya, dengan cara guru memancing dengan memberi nilai + kepada yang bertanya</li> <li>3. Guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik sampai dirasa semua peserta didik memahaminya.</li> </ol> <p><b>Mengeksplorasi dan Mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selanjutnya, tiap kelompok mendapat tugas untuk mendefinisikan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.</li> <li>2. Selama siswa bekerja dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</li> </ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salah satu kelompok diminta untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Sementara kelompok yang lain, menanggapi dan menyempurnakan apa saja yang dipresentasikan.</li> <li>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> <li>3. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa untuk menyimpulkan cara penyalan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.</li> <li>4. Guru memberikan soal terkait dengan cara penyalan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional kepada siswa untuk dikerjakan dan dikumpulkan.</li> </ol>
3.	Kegiatan akhir / penutup	10 menit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diminta untuk menyimpulkan tentang bagaimana cara penyalan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.</li> <li>2. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menyangkan apa saja yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai cara penyalan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.</li> <li>3. Guru memberikan tugas PR mengenai komponen – komponen sistem pengapian yang digunakan pada kendaraan.</li> <li>4. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.</li> <li>5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar dan kemudian ditutup dengan doa untuk mengakhiri kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li> </ol>

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran <i>sistem pengapian</i> . b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Menjelaskan cara penyalaan motor bakar. b. Jenis sistem pengapian konvensional.	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan c. Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan dan berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

## I. Instrumen Penilaian Hasil belajar

### TES TERTULIS

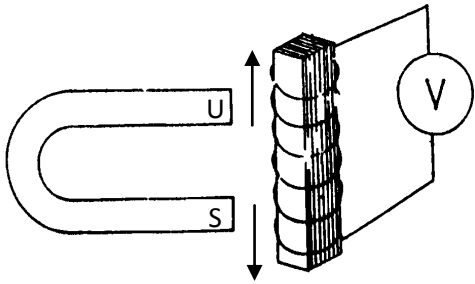
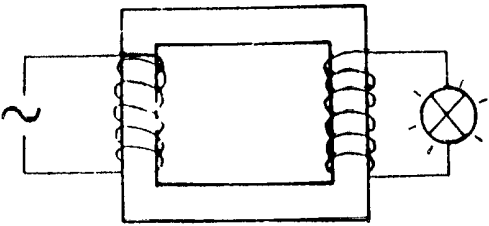
Cara penyalaan bahan bakar pada motor bakar dibedakan dalam 2 macam yaitu dengan penyalaan sendiri (motor diesel) dan penyalaan dengan bunga api /busi (motor bensin).

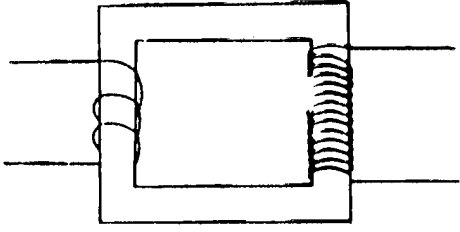
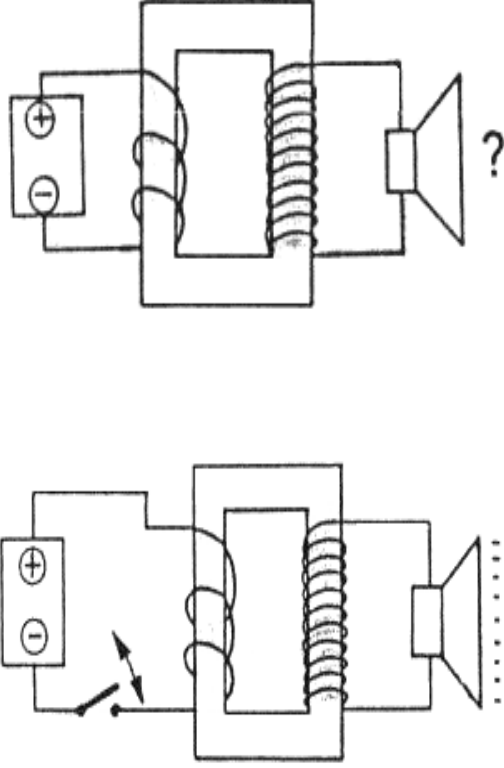
#### Soal:

1. Jelaskan cara penyalaan pada motor?
2. Sebut dan jelaskan jenis sistem pengapian konvensional?
3. Apa fungsi sistem pengapian pada motor?
4. Bagaimana sistem pengapian bisa menghasilkan arus listrik?

**Kunci Jawaban:**

1. Penyalaan pada motor bakar:
  - a. Penyalaan sendiri (motor diesel) dengan mengompresikan bahan bakar pada tekanan tinggi (20 – 40 bar) dan langsung di semprotkan menuju ruang bakar sehingga bahan bakar akan langsung terbakar tanpa harus melewati perantara.
  - b. Penyalaan dengan bunga api /busi (motor bensin) dengan memanfaatkan bunga api yang dihasilkan oleh busi bahan bakar bertekanan rendah akan di semprotkan ke ruang bakar dan akan dibakar oleh bunga api yang dihasilkan oleh busi.
2. Pengapian konvensional ada 2 jenis, yaitu:
  - a. Pengapian baterai dengan cara Tegangan baterai ( 12 V ) dinaikkan menjadi tegangan tinggi 5000 - 25000 Volt dengan menggunakan transformator (Koil).
  - b. Pengapian magnet jika magnet digerak-gerakkan dekat kumparan, maka terjadi perubahan, medan magnet dan timbul tegangan listrik maka tegangan tersebut disebut “Tegangan Induksi”
3. Sistem pengapian berfungsi untuk mengatur proses pembakaran campuran antara bensin dan udara di dalam silinder, sesuai waktu yang ditentukan yaitu pada akhir langkah kompresi.
4. Sistem pengapian dapat menghasilkan arus listrik dengan memanfaatkan:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Induksi magnetis</li></ul> 	<p>Jika magnet digerak-gerakkan dekat kumparan, maka :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Terjadi perubahan medan magnet</i></li><li>• <i>Timbul tegangan listrik</i></li></ul> <p><i>Tegangan tersebut disebut “Tegangan Induksi”</i></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Transformator</li></ul> 	<p>Jika pada sambungan primer transformator dihubungkan dengan arus bolak – balik maka :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Ada perubahan arus listrik</i></li><li>• <i>Terjadi perubahan medan</i></li></ul>

	<p><i>magnet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Terjadi tegangan induksi lampu menyala</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Perbandingan tegangan</i></li> </ul> 	<p><i>Perbandingan tegangan sebanding dengan perbandingan jumlah lilitan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jumlah lilitan sedikit tegangan induksi kecil</i></li> <li>• <i>Jumlah lilitan banyak tegangan induksi besar</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Transformasi dengan arus searah</i></li> </ul> 	<p><i>Bagaimana jika transformator diberi arus searah ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Transformator tidak dapat berfungsi dengan arus searah, karena :</i></li> </ul> <p><i>⇒ Arus tetap dan Tidak ada induksi</i></p> <p><i>⇒ Tidak terjadi perubahan medan magnet</i></p> <p><i>Bagaimana agar terjadi perubahan medan magnet ?</i></p> <p><i>Dengan memberi saklar pada sambungan primer</i></p> <p><i>Jika saklar dibuka / ditutup (on / off), maka :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arus primer terputus – putus</i></li> <li>• <i>Ada perubahan medan magnet</i></li> <li>• <i>Terjadi induksi</i></li> </ul>

**Pedoman Penskoran:**

1. Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa menjawab 2 jenis dan penjelasan benar	20
Siswa menjawab 1 jenis dan penjelasan benar	10
Siswa menjawab 2 jenis tapi penjelasan salah	5
Siswa menjawab 1 jenis tapi penjelasan salah	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

2. Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa menjawab 2 jenis dan penjelasan benar	20
Siswa menjawab 1 jenis dan penjelasan benar	10
Siswa menjawab 2 jenis tapi penjelasan salah	5
Siswa menjawab 1 jenis tapi penjelasan salah	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

3. Soal nomor 3

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar sesuai kunci jawaban	20
Siswa menjawab kurang sesuai kunci jawaban	8
Siswa menjawab tidak sesuai kunci jawaban	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

4. Soal nomor 4

Aspek	Skor
Siswa menjawab 4 jenis dan penjelasan benar	40
Siswa menjawab 3 jenis dan penjelasan benar	30
Siswa menjawab 2 jenis dan penjelasan benar	20
Siswa menjawab 1 jenis dan penjelasan benar	10
Siswa menjawab 4 jenis tapi penjelasan salah	8
Siswa menjawab 3 jenis tapi penjelasan salah	6
Siswa menjawab 2 jenis tapi penjelasan salah	4
Siswa menjawab 1 jenis tapi penjelasan salah	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>40</b>

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi kurang tepat (KT).
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi belum tepat (T).
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional dan sudah tepat (ST).

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				

12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Yogyakarta, 13 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran

(Yunis Ariyadi)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK 45 Wonosari
Kelas / Semester	: XI / 3
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)
Materi Pokok	: Sistem Pengapian Konvensional
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda - benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai pedoman untuk mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Melakukan perintah agama yang dianutnya.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Menjaga norma-norma agama yang dianutnya setiap hari

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Kehadiran tidak kurang dari 90% selama satu tahun
- 2) Disiplin dalam berpakaian
- 3) Setiap tugas dikerjakan secara teliti dan jujur
- 4) Tidak melanggar tata tertib

- 3.1 Mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Menyebutkan dan menjelaskan komponen-komponen sistem pengapian konvensional beserta fungsinya
- 2) Menjelaskan prinsip kerja sistem pengapian konvensional

### **C. Tujuan Pembelajaran**

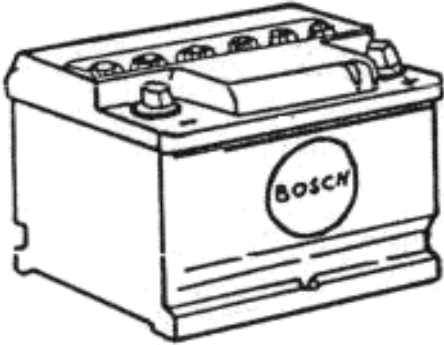
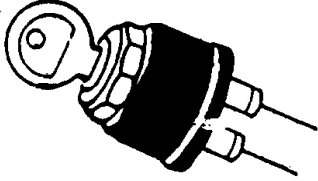
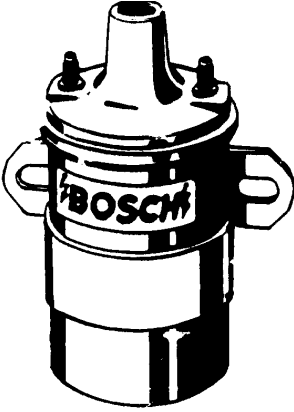
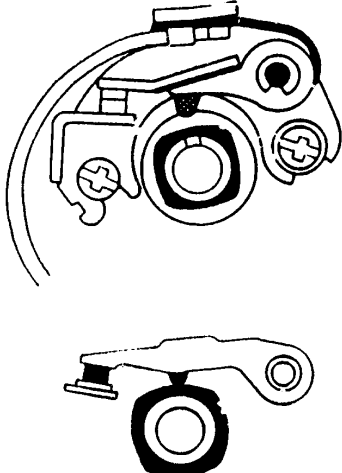
1. Setelah berdiskusi, siswa dapat menyebutkan komponen-komponen sistem pengapian.
2. Setelah berlatih, siswa dapat menjelaskan prinsip kerja sistem pengapian.

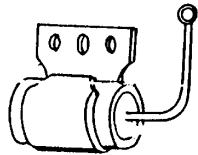
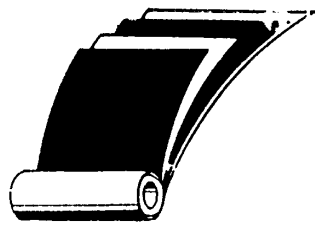
### **D. Materi Pembelajaran**

1. Komponen sistem pengapian konvensional dan fungsinya.
2. Prinsip kerja sistem pengapian konvensional.

## SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL

### Komponen Sistem Pengapian Baterai

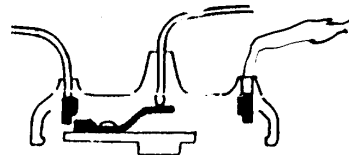
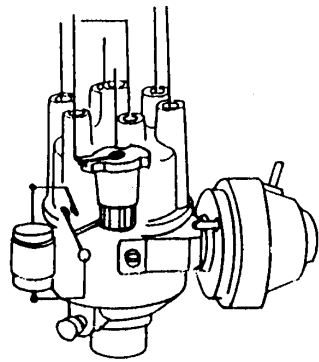
	<p><b>Baterai</b> Kegunaan : <i>Sebagai penyedia atau sumber arus listrik</i></p>
	<p><b>Kunci kontak</b> Kegunaan : <i>Menghubungkan dan memutuskan arus listrik dari baterai ke sirkuit primer</i></p>
	<p><b>Koil</b> Kegunaan : <i>Mentransformasikan tegangan baterai menjadi tegangan tinggi ( 5000 – 25.000 Volt )</i></p>
	<p><u>Kontak pemutus</u> <u>Kegunaan :</u> <u>Menghubungkan dan memutuskan arus primer agar terjadi induksi tegangan tinggi pada sirkuit sekunder sistem pengapian</u></p>



Kondensator

Kegunaan :

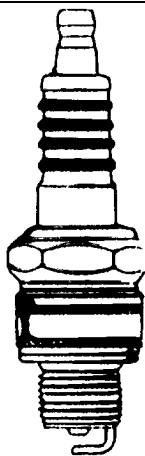
- Mencegah loncatan bunga api diantara celah kontak pemutus pada saat kontak mulai membuka
- Mempercepat pemutusan arus primer sehingga tegangan induksi yang timbul pada sirkuit sekunder tinggi



Distributor

Kegunaan :

Membagi dan menyalurkan arus tegangan tinggi ke setiap busi sesuai dengan urutan pengapian

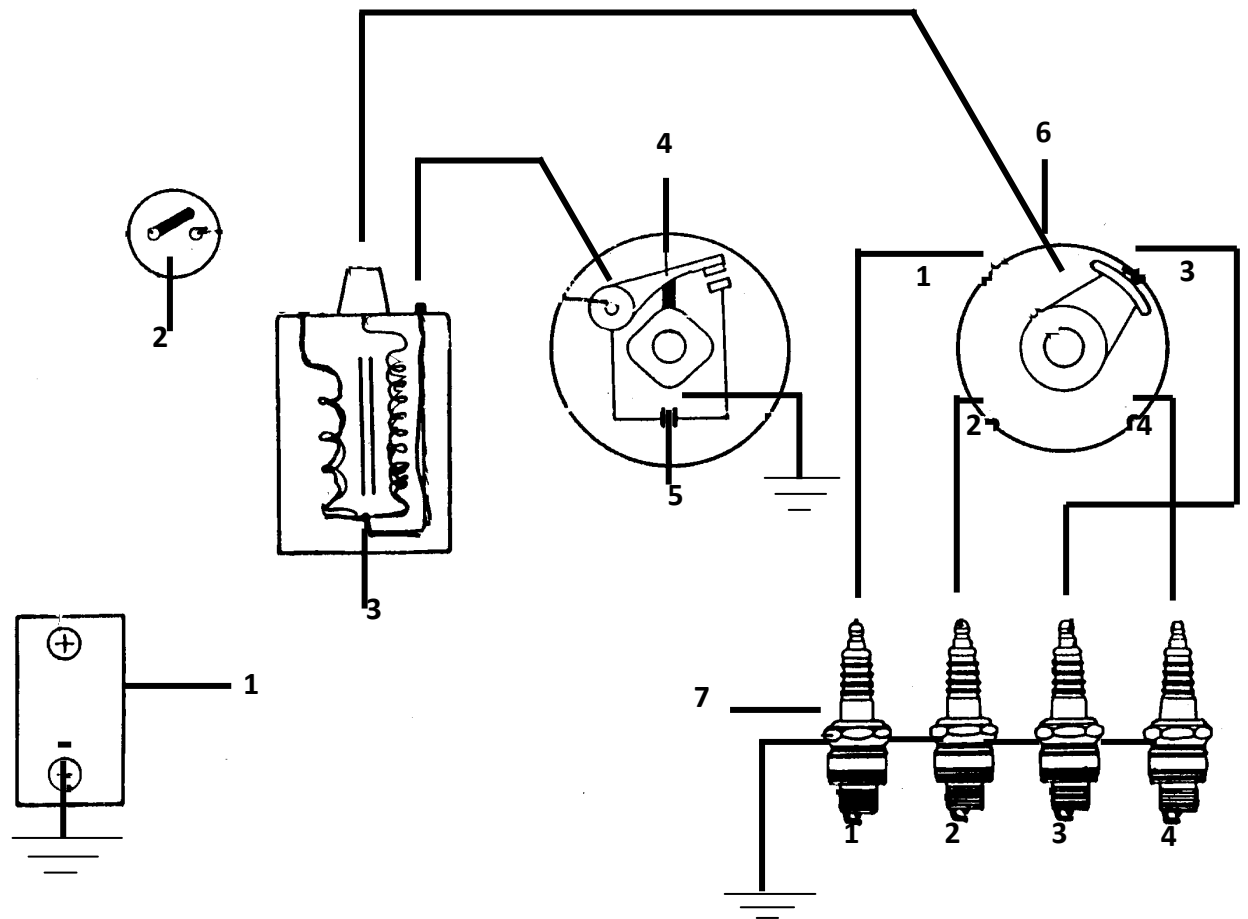


Busi

Kegunaan :

Meloncatkan bunga api listrik diantara kedua elektroda busi di dalam ruang bakar, sehingga pembakaran dapat dimulai

## Rangkaian Sistem Pengapian Baterai



### Komponen – Komponen:

1. Baterai
2. Kunci kontak
3. Koil
4. Kontak pemutus
5. Kondensator
6. Distributor
- 7.. Busi

Sirkuit tegangan rendah = Sirkuit primer

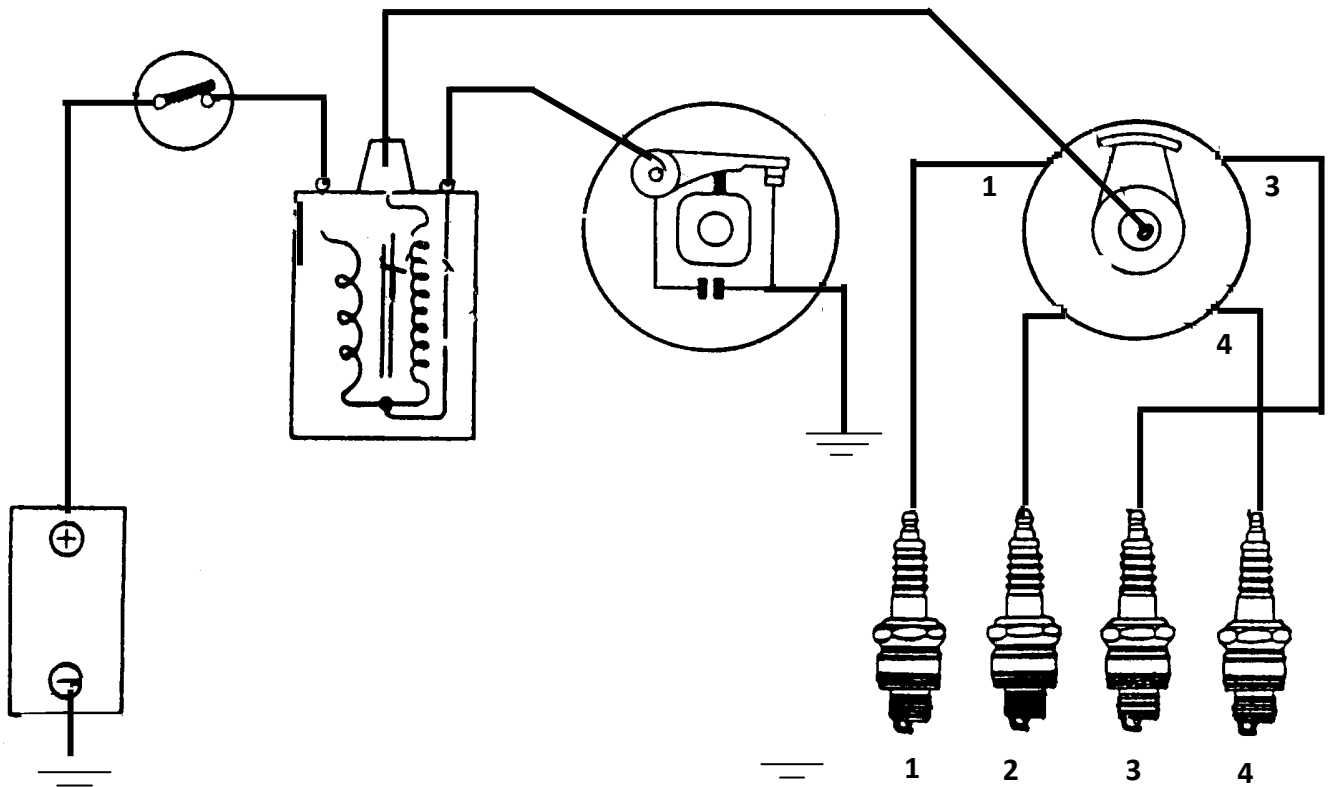
*Baterai – Kunci Kontak – Primer Koil – Kontak Pemutus – Kondensator – Massa*

Sirkuit tegangan tinggi = Sirkuit Sekunder

*Sekunder Koil – Distributor – Busi – Massa*

### Prinsip Kerja Sistem Pengapian Baterai:

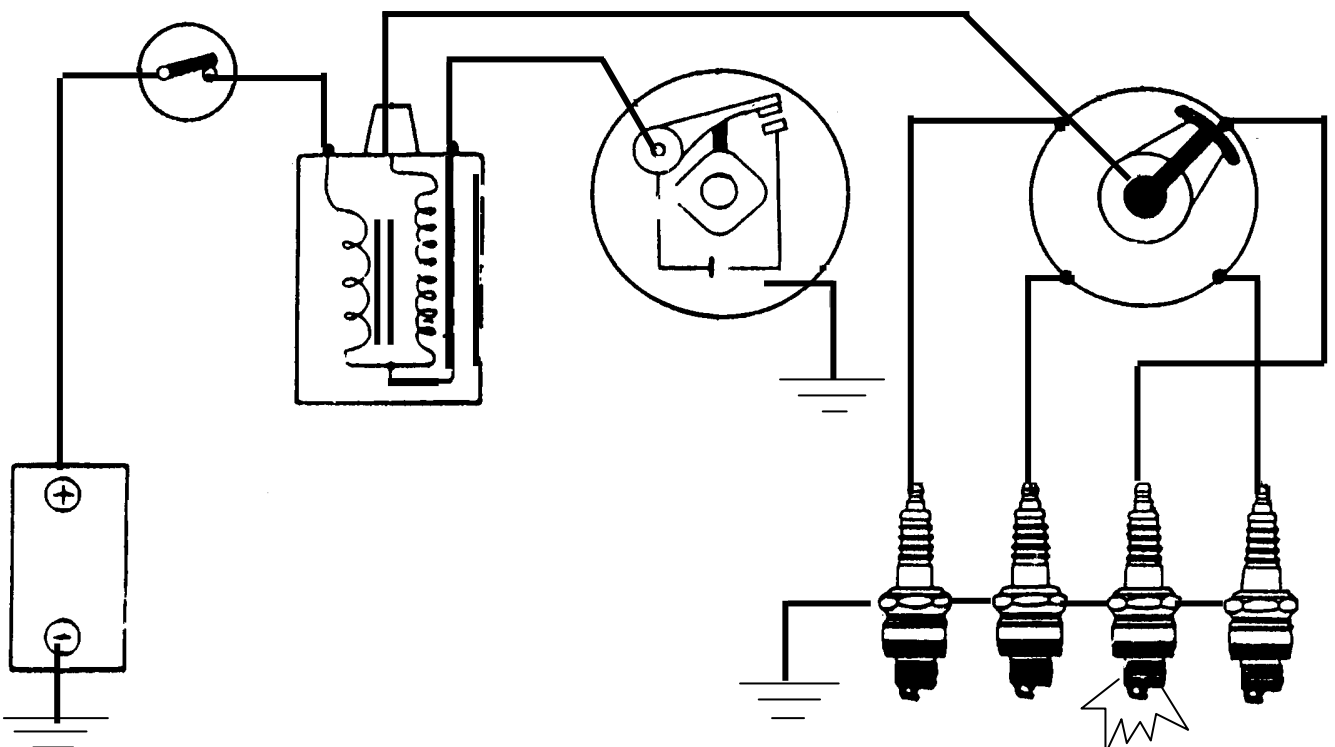
Saat kunci kontak on, kotak pemutus *menutup*



Arus mengalir dari + baterai – kunci kontak – kumparan primer koil kontak pemutus – massa

☒ Terjadi pembentukan medan magnet pada inti koil

Saat kunci kontak on, kontak pemutus *membuka*



Arus primer terputus dengan cepat maka :

- Ada perubahan medan magnet ( medan magnet jatuh )
- Terjadi arus induksi tegangan tinggi pada saat sirkuit sekunder ( terjadi loncatan bunga api di antara elektroda busi )

### E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific

Metode : Metode Ceramah, Presentasi, Tanya Jawab dan diskusi

### F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

#### 1. Media dan Alat

- Laptop/Komputer dan LCD Proyektor
- White board, Spidol dan Penghapus
- Wallchart
- Power Point

#### 2. Sumber Pembelajaran

- Buku referensi : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan RI 2013 “*Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*”.
- Buku manual kendaraan yang digunakan.

### G. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan ke 2

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Kegiatan awal / pendahuluan	10 menit	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memimpin doa untuk mengawali kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li> <li>Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai bentuk penanaman disiplin dan rasa tanggung jawab siswa.</li> <li>Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami sistem pengapian dan memberikan gambaran tentang penggunaan sistem pengapian pada kendaraan bermotor.</li> <li>Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana sistem pengapian dapat menghasilkan percikan api, mengurutkan pengapian dan</li> </ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p>mengatur saat pengapian, dan mengkaitkannya dengan pertemuan sebelumnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menjelaskan prinsip kerja sistem pengapian dan syarat – syarat agar dapat bekerja dengan baik.</li> <li>6. Guru memberikan informasi sumber bahan ajar yang relevan dengan materi yang diajarkan.</li> <li>7. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok dan tiap kelompok terdiri atas 4 – 5 siswa dan menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.</li> </ol>
2.	Kegiatan Inti	70 menit	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menayangkan/menampilkan gambar dan menjelaskan tentang komponen dan prinsip kerja sistem pengapian konvensional.</li> <li>2. Peserta didik mengamati gambar/tayangan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru.</li> <li>3. Peserta didik mencermati bahan bacaan yang berhubungan dengan komponen dan prinsip kerja sistem pengapian konvensional.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami.</li> <li>2. Apa bila tidak ada yang bertanya peserta didik dipicu untuk bertanya, dengan cara guru memancing dengan memberi nilai + kepada yang bertanya</li> <li>3. Guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik sampai dirasa semua peserta didik memahaminya.</li> </ol> <p><b>Mengeksplorasi dan Mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selanjutnya, tiap kelompok mendapat tugas untuk mendefinisikan prinsip kerja sistem pengapian jenis konvensional serta menentukan syarat agar sistem</li> </ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p>pengapian dapat bekerja dengan baik.</p> <p>2. Selama siswa bekerja dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>1. Salah satu kelompok diminta untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Sementara kelompok yang lain, menanggapi dan menyempurnakan apa saja yang dipresentasikan.</p> <p>3. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</p> <p>4. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa untuk menyimpulkan prinsip kerja dari sistem pengapian jenis konvensional dan syarat apa saja yang harus terpenuhi agar sistem pengapian dapat bekerja dengan baik.</p> <p>5. Guru memberikan soal terkait dengan prinsip kerja sistem pengapian dan syarat apa saja yang harus terpenuhi agar sistem pengapian dapat bekerja dengan baik kepada siswa untuk dikerjakan dan dikumpulkan.</p>
3.	Kegiatan akhir / penutup	10 menit	<p>1. Siswa diminta untuk menyimpulkan tentang bagaimana sistem pengapian dapat membakar bahan bakara dalam ruang bakar.</p> <p>2. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menyangkan apa saja yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai prinsip kerja dari sistem pengapian jenis konvensional dan syarat apa saja yang harus terpenuhi agar sistem pengapian dapat bekerja dengan baik.</p> <p>3. Guru memberikan tugas PR mengenai komponen – komponen sistem pengapian yang digunakan pada kendaraan.</p> <p>4. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan</p>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			dipelajari pada pertemuan yang akan datang. 8. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar dan kemudian ditutup dengan doa untuk mengakhiri kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran <i>sistem pengapian</i> . b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Komponen sistem pengapian konvensional dan fungsinya. b. Prinsip kerja sistem pengapian konvensional.	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan dan berkaitan dengan komponen sistem pengapian konvensional dan fungsinya prinsip kerja sistem pengapian konvensional.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

## I. Instrumen Penilaian Hasil belajar

### TES TERTULIS

Pada komponen system pengapian konvensional kendaraan atau mobil berbagai macam komponen digunakan mulai dari baterai, ignition coil, distributor, kabel busi dan busi itu sendiri.

#### Soal:

1. Apa fungsi sistem pengapian pada motor?
2. Sebutkan komponen sistem pengapian?
3. Jelaskan fungsi dari tiap komponen sistem pengapian?
4. Jelaskan prinsip kerja dari sistem pengapian pada motor?

#### Kunci Jawaban:

1. Sistem pengapian berfungsi untuk mengatur proses pembakaran campuran antara bensin dan udara di dalam silinder, sesuai waktu yang ditentukan yaitu pada akhir langkah kompresi.
2. Baterai, Fuse, Kunci kontak, koil pengapian (*ignition coil*), kondensor, distributor, dan busi.
3. Fungsi masing – masing komponen:
  - a. Baterai berfungsi sebagai sumber tenaga listrik.
  - b. Fuse berfungsi sebagai pengaman arus listrik.
  - c. Kunci kontak berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan aliran listrik dari baterai ke koil.
  - d. Koil pengapian (*ignition coil*) berfungsi untuk merubah tegangan rendah 12 V menjadi tegangan tinggi 10 kV untuk menghasilkan loncatan bunga api pada busi.
  - e. Kondensor berfungsi untuk mencegah terjadinya loncatan bunga api pada platina.
  - f. Distributor berfungsi untuk mendistribusikan tegangan tinggi yang dihasilkan oleh kumparan sekunder koil menuju busi sesuai urutan FO.
  - g. Busi berfungsi untuk menghasilkan loncatan bunga api sehingga bisa untuk proses selanjutnya.
4. Pada saat kunci kontak ON, arus dari baterai akan mengalir melalui fuse menuju terminal positif koil sehingga pada kumparan primer timbul tegangan rendah. Ketika kontak platina pada distributor putus maka

terjadi induksi magnet pada kumparan sekunder koil sehingga timbul tegangan tinggi maka arus akan di alirkan melalui inti koil menuju distributor dan arus akan di bagi oleh rotor menuju ke masing – masing busi sesuai dengan urutan pengapian.

**Pedoman Penskoran:**

1. Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar sesuai kunci jawaban	20
Siswa menjawab kurang sesuai kunci jawaban	8
Siswa menjawab tidak sesuai kunci jawaban	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

2. Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar semua	15
Siswa menjawab benar 6	12
Siswa menjawab benar 5	10
Siswa menjawab benar 4	8
Siswa menjawab benar 3	6
Siswa menjawab benar 2	4
Siswa menjawab benar 1	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>15</b>

3. Soal nomor 3

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar semua	35
Siswa menjawab benar 6	30
Siswa menjawab benar 5	25
Siswa menjawab benar 4	20
Siswa menjawab benar 3	15
Siswa menjawab benar 2	10
Siswa menjawab benar 1	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>35</b>

4. Soal nomor 4

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar sesuai kunci jawaban	30
Siswa menjawab kurang sesuai kunci jawaban	10
Siswa menjawab tidak sesuai kunci jawaban	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>30</b>

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi kurang tepat (KT).
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi belum tepat (T).
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional dan sudah tepat (ST).

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Yogyakarta, 13 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran

(Yunis Ariyadi)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK 45 Wonosari
Kelas / Semester	: XI / 3
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan (eklistrikan Otomotif)
Materi Pokok	: Sistem Pengapian Konvensional
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda - benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai pedoman untuk mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Melakukan perintah agama yang dianutnya.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Menjaga norma-norma agama yang dianutnya setiap hari

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Kehadiran tidak kurang dari 90% selama satu tahun
- 2) Disiplin dalam berpakaian
- 3) Setiap tugas dikerjakan secara teliti dan jujur
- 4) Tidak melanggar tata tertib

- 3.1 Mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Mengetahui rangkaian koil sesuai dengan SOP.
- 2) Mengetahui cara menghitung tahanan sesuai dengan SOP.

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah berdiskusi, siswa dapat mengetahui rangkaian koil sesuai dengan SOP.
2. Setelah berlatih, siswa dapat mengetahui cara menghitung tahanan sesuai dengan SOP.

### D. Materi Pembelajaran

1. Rangkaian koil.
2. Menghitung tahanan.

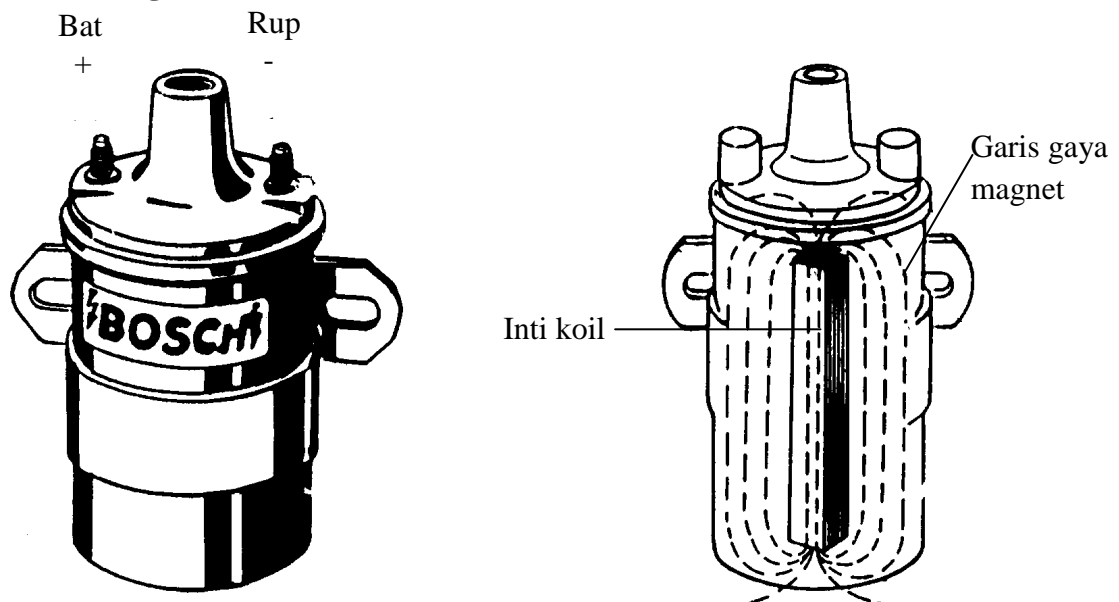
## SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL

### Koil dan Tahanan Ballast

#### Kegunaan koil :

Untuk mentransformasikan tegangan baterai menjadi tegangan tinggi pada sistem pengapian.

#### Koil inti batang ( standart )



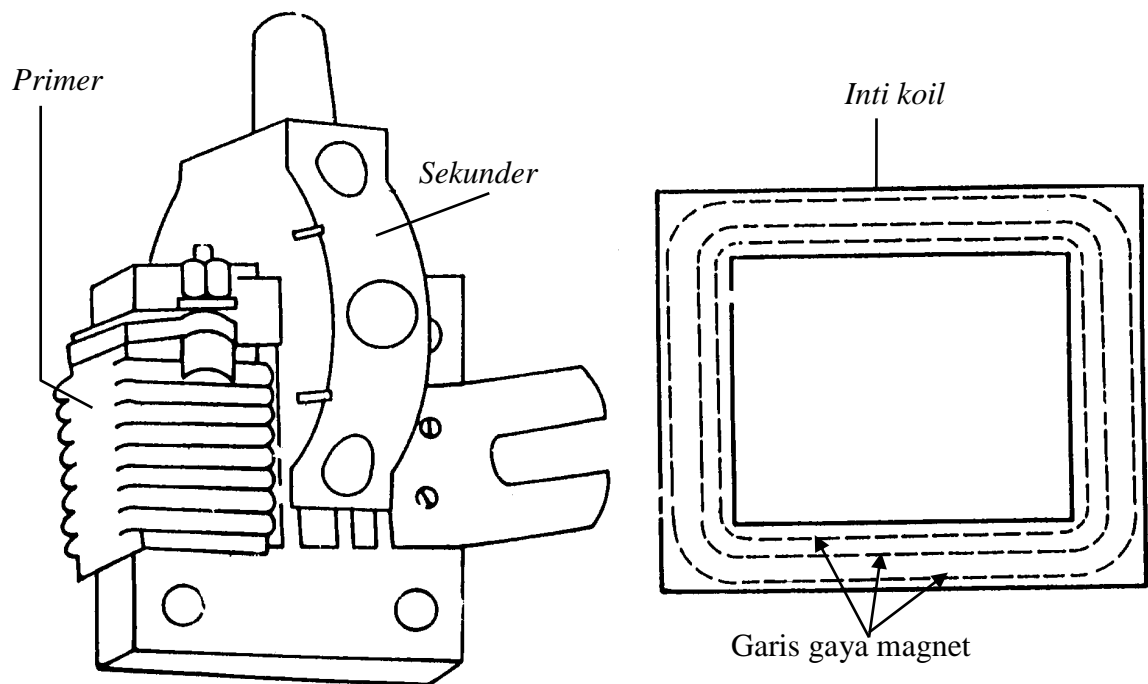
**Keuntungan :**

Konstruksi sederhana dan ringkas.

**Kerugian :**

Garis gaya magnet tidak selalu mengalir dalam inti besi, garis gaya magnet pada bagian luar hilang, maka kekuatan / daya magnet berkurang.

**Koil dengan inti tertutup**



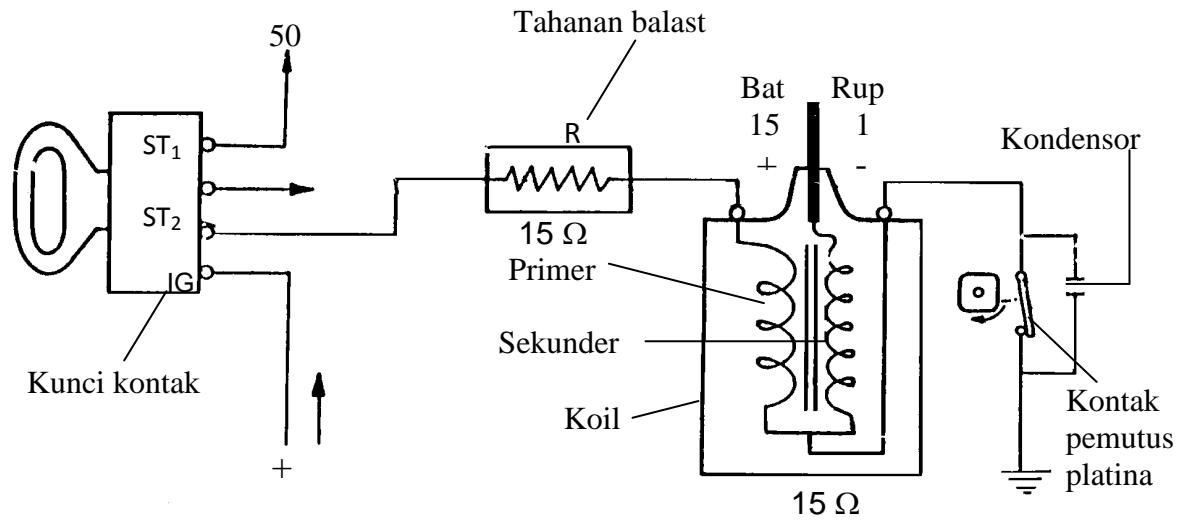
**Keuntungan :**

- Garis gaya magnet selalu mengalir dalam inti besi
- Daya magnet kuat
- Hasil induksi besar

**Kerugian :**

Sering terjadi gangguan interferensi pada radio tape dan TV yang dipasang pada mobil / juga di rumah (TV)

## Koil dengan tahanan ballast



### Persyaratan perlu/tidaknya koil dirangkai dengan tahanan ballast

Pada sistem pengapian konvensional yang memakai kontak pemutus, arus primer tidak boleh lebih dari 4 amper, untuk mencegah :

- Keausan yang cepat pada kontak pemutus
- Kelebihan panas yang bisa menyebabkan koil meledak (saat motor mati kunci kontak ON).

Dari persyaratan ini dapat dicari tahanan minimum pada sirkuit primer

$$R_{min} = \frac{U}{I_{maks}} = \frac{12}{4} = 3\Omega$$

Jadi jika tahanan sirkuit primer koil  $< 3\Omega$ , maka koil harus dirangkai dengan tahanan ballast

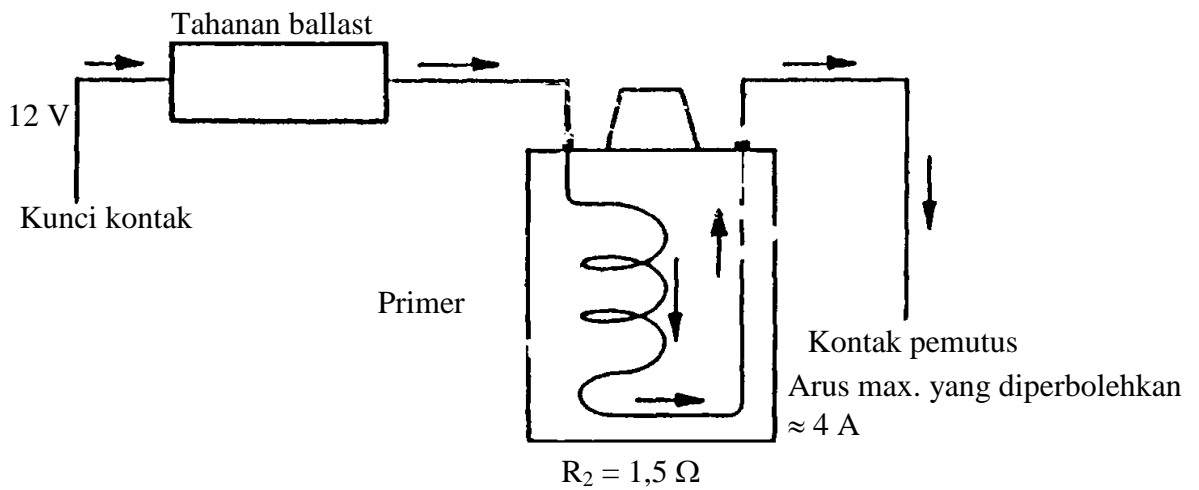
### Catatan :

Untuk pengapian elektronis tahanan primer koil dapat kurang dari 3 ohm.

Contoh : Tahanan rangkaian primer 0,9 - 1 Ohm dan dirangkai tanpa tahanan ballast.

### Kegunaan tahanan ballast

- Pembatas arus primer ( contoh )



$U = 12V$	$\Rightarrow$	$R = \frac{U}{I} \text{ maks} = \frac{12}{4} = 3 \Omega$
$I = 4 A$		$R_1 \text{ dan } R_2 \text{ seri maka " } R = R_1 + R_2$
$R_2 = 1,5 \text{ Ohm}$		$R_1 = R - R_2 = 3 - 1,5 = 1,5 \Omega$
$R_1 = \dots \text{ Ohm ?}$		

- Kompensasi panas

Pada koil yang dialiri arus, timbul panas akibat daya listrik.

Dengan menempatkan tahanan ballast diluar koil, dapat memindahkan sebagian panas diluar koil, untuk mencegah kerusakan koil

Kuat arus yang mengalir pada koil $I = 4 A$	
Tahanan primer ( $R_2$ ) = $1,5 \Omega$	
Tahanan ballast ( $R_1$ ) = $1,5 \Omega$	
Daya panas pada koil  $P. \text{ koil} = I^2 \cdot R^2 = 4^2 \cdot 1,5$ $= 24 \text{ watt}$	Daya panas pada tahanan ballast  $P. \text{ ballast} = I^2 R^1 = 4^2 \cdot 1,5$ $= 24 \text{ watt}$

## E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific

Metode : Metode Ceramah, Presentasi, Tanya Jawab dan diskusi

## F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

### 1. Media dan Alat

- a) Laptop/Komputer dan LCD Proyektor
- b) White board, Spidol dan Penghapus
- c) Wallchart
- d) Power Point

### 2. Sumber Pembelajaran

- a) Buku referensi : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan RI 2013 "*Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*".
- b) Buku manual kendaraan yang digunakan.

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan ke 3

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Kegiatan awal / pendahuluan	10 menit	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memimpin doa untuk mengawali kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li><li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai bentuk penanaman disiplin dan rasa tanggung jawab siswa.</li><li>3. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami sistem pengapian dan memberikan gambaran tentang penggunaan sistem pengapian pada kendaraan bermotor.</li><li>4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana peran koil pada sistem pengapian sehingga dapat menghasilkan percikan api.</li><li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menjelaskan rangkaian koil dan menghitung tahanan.</li><li>6. Guru memberikan informasi sumber bahan ajar yang relevan dengan materi yang diajarkan.</li><li>7. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok dan tiap</li></ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			kelompok terdiri atas 4 – 5 siswa dan menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.
2.	Kegiatan Inti	70 menit	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menayangkan/menampilkan gambar dan menjelaskan tentang koil dan tahanan ballast.</li> <li>2. Peserta didik mengamati gambar/tayangan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru.</li> <li>3. Peserta didik mencermati bahan bacaan yang berhubungan dengan komponen koil dan tahanan ballast.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami.</li> <li>2. Apa bila tidak ada yang bertanya peserta didik dipicu untuk bertanya, dengan cara guru memancing dengan memberi nilai + kepada yang bertanya</li> <li>3. Guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik sampai dirasa semua peserta didik memahaminya.</li> </ol> <p><b>Mengeksplorasi dan Mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selanjutnya, tiap kelompok mendapat tugas untuk mendefinisikan jenis dan prinsip kerja dari koil pengapian.</li> <li>4. Selama siswa bekerja dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</li> </ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salah satu kelompok diminta untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Sementara kelompok yang lain, menanggapi dan menyempurnakan apa saja yang dipresentasikan.</li> <li>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> <li>3. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa untuk menyimpulkan prinsip kerja dari sistem pengapian jenis konvensional dan syarat apa saja yang harus terpenuhi agar sistem pengapian dapat bekerja dengan baik.</li> <li>4. Guru memberikan soal terkait dengan keuntungan dan kerugian dari masing-masing jenis koil dan syarat pemasangan ballast kepada siswa untuk dikerjakan dan dikumpulkan.</li> </ol>
3.	Kegiatan akhir / penutup	10 menit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diminta untuk menyimpulkan tentang bagaimana rangkaian koil dan menghitung tahanan.</li> <li>2. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menyangkan apa saja yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai rangkaian koil dan menghitung tahanan.</li> <li>3. Guru memberikan tugas PR mengenai komponen sistem pengapian yang digunakan pada kendaraan.</li> <li>4. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.</li> <li>5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar dan kemudian ditutup dengan doa untuk mengakhiri kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li> </ol>

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran <i>sistem pengapian</i> . b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan 1. Rangkaian koil. 2. Menghitung tahanan.	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan dan berkaitan dengan rangkaian koil dan menghitung tahanan.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

## I. Instrumen Penilaian Hasil belajar

### TES TERTULIS

Pada komponen system pengapian konvensional kendaraan atau mobil berbagai macam komponen digunakan mulai dari baterai, ignition coil, distributor, kabel busi dan busi itu sendiri. Masing masing komponen mempunyai tugas dan fungsi masing-masing, secara global cara kerjanya adalah arus dari baterai dinaikkan melalui IG coil lalu disalurkan ke platina dan dibagi rotor untuk didistribusikan ke busi.

#### Soal:

1. Apa keuntungan dan kerugian koil inti batang?
2. Apa keuntungan dan kerugian koil dengan inti tertutup?
3. Apa syarat pemasangan balast pada koil?

**Kunci Jawaban:**

- Keuntungan : Konstruksi sederhana dan ringkas.

Kerugian : Garis gaya magnet tidak selalu mengalir dalam inti besi, garis gaya magnet pada bagian luar hilang, maka kekuatan / daya magnet berkurang.

- Keuntungan : garis gaya magnet selalu mengalir dalam inti besi, daya magnet kuat, dan hasil induksi besar.

Kerugian : Sering terjadi gangguan interferensi pada radio tape dan TV yang dipasang pada mobil / juga di rumah (TV).

- Pada sistem pengapian konvensional yang memakai kontak pemutus, arus primer tidak boleh lebih dari 4 ampere, untuk mencegah :

- Keausan yang cepat pada kontak pemutus.
- Kelebihan panas yang bisa menyebabkan koil meledak (saat motor mati kunci kontak ON).

**Pedoman Penskoran:**

- Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan menjelaskan keuntungan dan kerugian.	35
Siswa menjawab kurang dengan hanya menjawab keuntungan yang benar.	15
Siswa menjawab kurang dengan hanya menjawab kerugian yang benar.	15
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman diatas.	10
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>35</b>

- Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan menjelaskan keuntungan dan kerugian.	35
Siswa menjawab kurang dengan hanya menjawab keuntungan yang benar.	15
Siswa menjawab kurang dengan hanya menjawab kerugian yang benar.	15
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman diatas.	10
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>35</b>

- Soal nomor 3

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci sistem pengapian konvensional yang memakai kontak pemutus, arus primer tidak boleh lebih dari 4 ampere.	30
Siswa menjawab benar dengan kata kunci sistem pengapian konvensional yang memakai kontak pemutus.	15
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman diatas.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>30</b>

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi kurang tepat (KT).
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi belum tepat (T).
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional dan sudah tepat (ST).

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				

12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Yogyakarta, 13 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran

(Yunis Ariyadi)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK 45 Wonosari
Kelas / Semester	: XI / 3
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan (eklistrikan Otomotif)
Materi Pokok	: Sistem Pengapian Konvensional
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda - benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai pedoman untuk mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Melakukan perintah agama yang dianutnya.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Menjaga norma-norma agama yang dianutnya setiap hari

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Kehadiran tidak kurang dari 90% selama satu tahun
- 2) Disiplin dalam berpakaian
- 3) Setiap tugas dikerjakan secara teliti dan jujur
- 4) Tidak melanggar tata tertib

- 3.1 Mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Mengetahui kegunaan kondensor secara mandiri dan komunikatif dan sesuai dengan SOP.
- 2) Mengetahui memahami cara kerja kondensor sesuai dengan SOP.

### C. Tujuan Pembelajaran

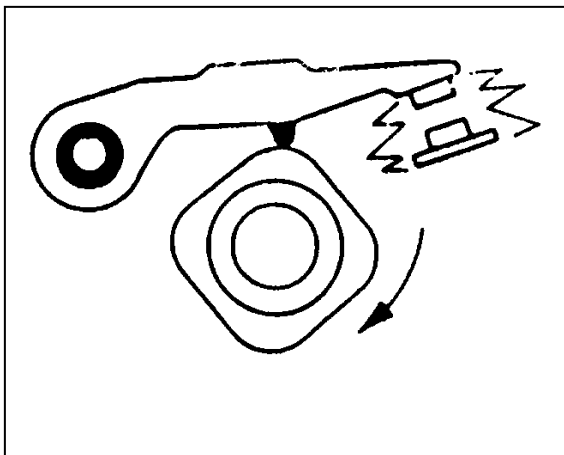
1. Setelah berdiskusi, siswa dapat kegunaan kondensor secara mandiri dan komunikatif dan sesuai dengan SOP.
2. Setelah berlatih, siswa dapat memahami cara kerja kondensor sesuai dengan SOP.

### D. Materi Pembelajaran

1. Kegunaan kondensor.
2. Cara kerja kondensor.

## SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL KONDENSOR

### Percobaan sistem pengapian tanpa kondensor

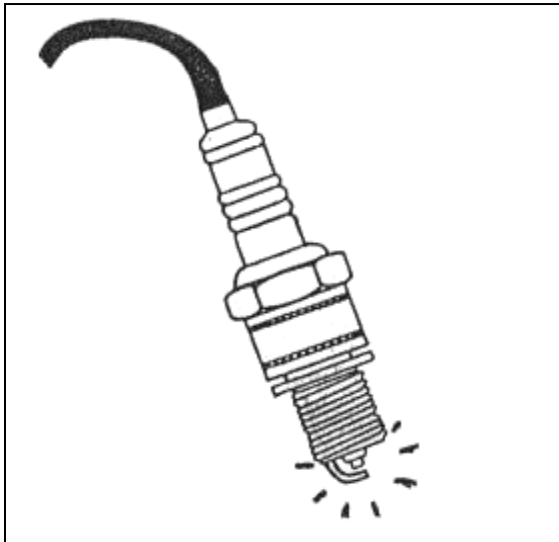


#### Pada sirkuit primer

*Pada saat kontak pemutus mulai membuka. Ada loncatan bunga api diantara kontak pemutus*

*Artinya :*

- *Arus tidak terputus dengan segera*
- *Kontak pemutus menjadi cepat aus (terbakar)*



**Pada sirkuit sekunder**

*Bunga api pada busi lemah*

*Mengapa bunga api pada busi lemah ?*

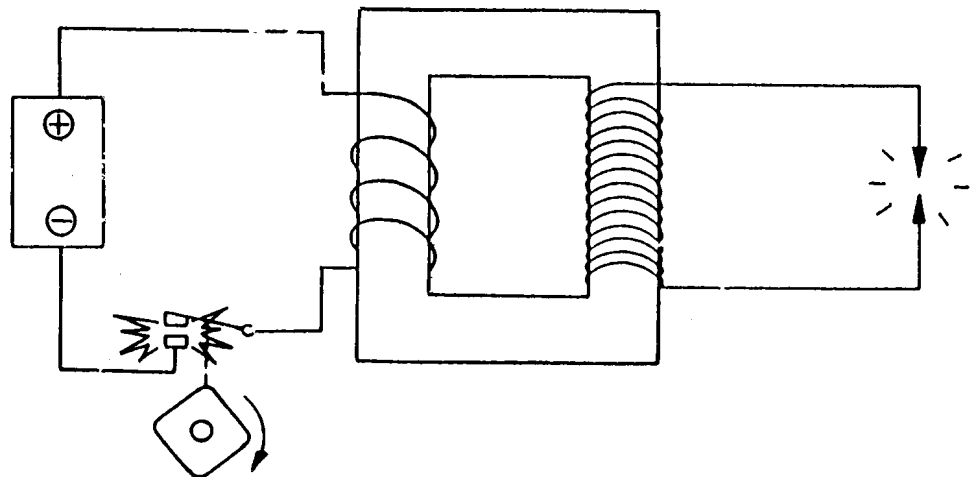
*Karena arus primer tidak terputus dengan segera, medan magnet pada koil tidak jatuh dengan cepat.*

*Tegangan induksi rendah*

**Kesimpulan:**

**Tanpa kondensator sistem pengapian tak berfungsi.**

**Mengapa terjadi bunga api pada kontak saat arus primer diputus ?**

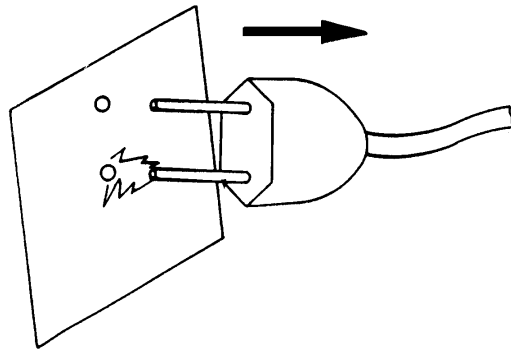


Pada saat kontak pemutus membuka arus dalam sirkuit primer diputus maka terjadi perubahan medan magnet pada inti koil ( medan magnet jatuh )

- Akibatnya terjadi induksi pada :
- *Kumparan primer*
  - *Kumparan sekunder*

*Induksi pada sirkuit primer disebut “ induksi diri “*

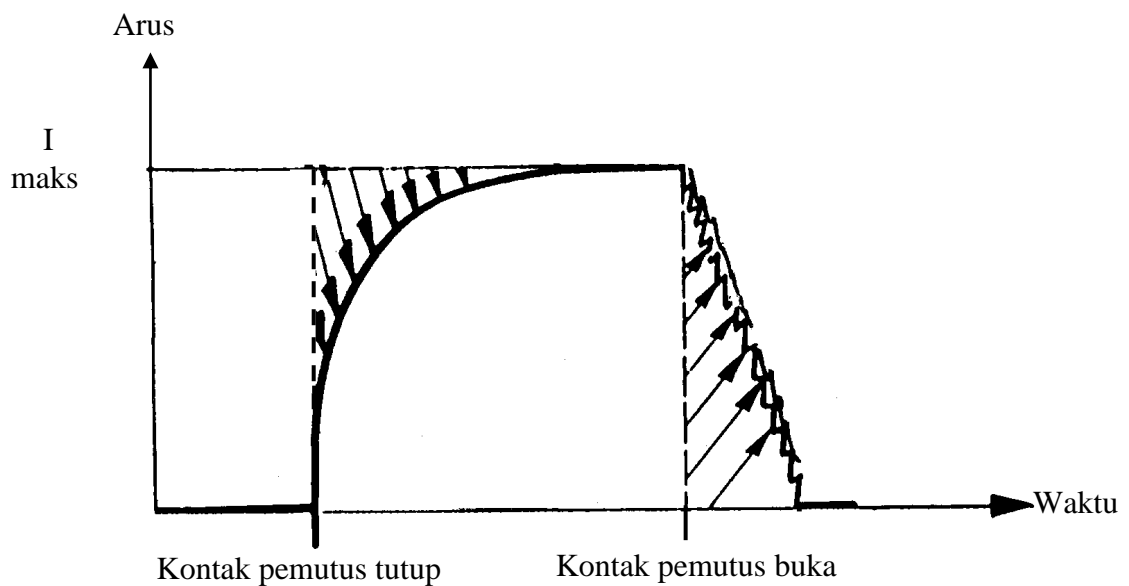
## Petunjuk



Bunga api yang terjadi pada saat memutuskan suatu sirkuit arus selalu disebabkan karena induksi diri

## Sifat-sifat induksi diri

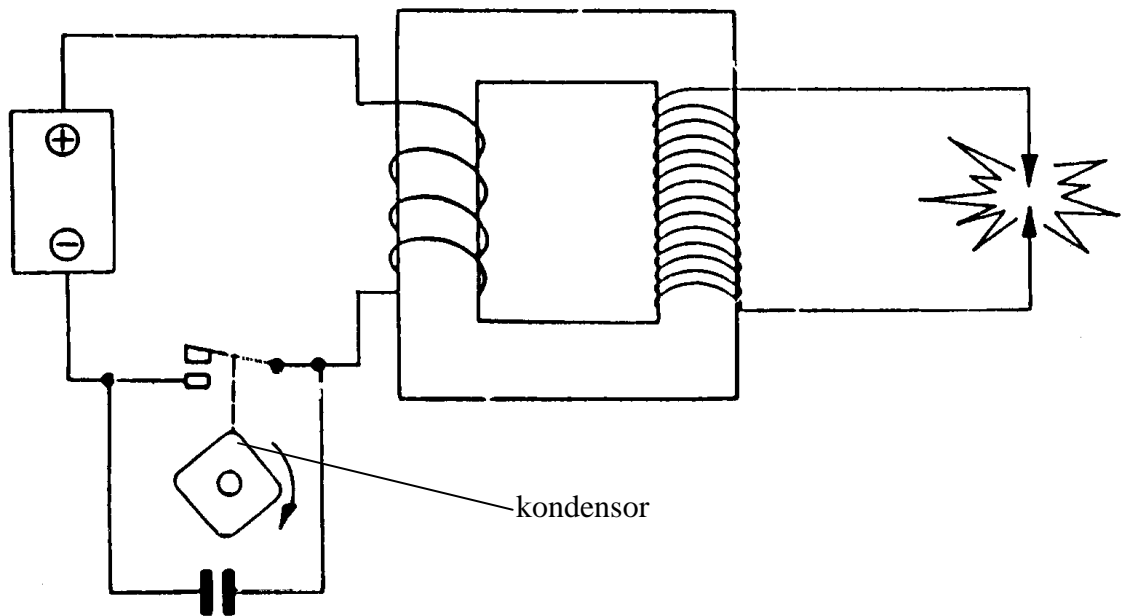
- Tegangannya bisa melebihi tegangan sumber arus, pada sistem pengapian tegangannya  $\approx 300 - 400$  Volt
- Arus induksi diri adalah *penyebab* timbulnya bunga api pada kontak pemutus
- Arah tegangan induksi diri selalu *menghambat* perubahan arus primer



- a) kontak pemutus tutup, induksi diri *memperlambat* arus primer mencapai maksimum
- b) kontak pemutus buka, induksi diri *memperlambat* pemutusan arus primer, akibat adanya loncatan bunga api pada kontak pemutus

## Sistem pengapian dengan kondensator

Pada sistem pengapian, kondensator dihubungkan secara paralel dengan kontak pemutus.



### Cara kerja :

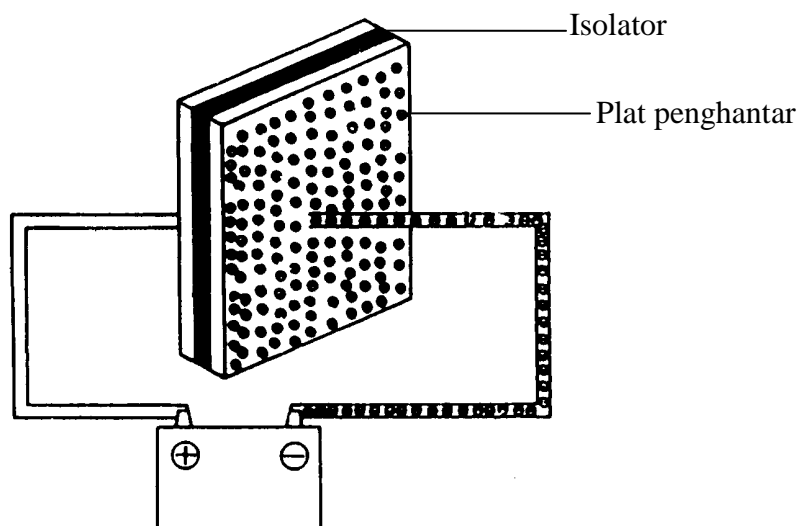
Pada saat kontak pemutus mulai membuka, arus induksi diri diserap kondensator

### Akibatnya :

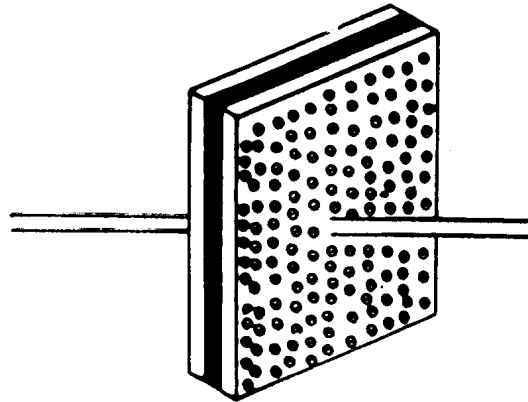
- Tidak terjadi loncatan bunga api pada kontak pemutus.
- Arus primer diputus dengan cepat ( medan magnet jatuh dengan cepat ).
- Tegangan induksi pada sirkuit sekunder tinggi, bunga api pada busi kuat.  
( Tegangan induksi tergantung pada kecepatan perubahan kemagnetan ).

### Prinsip kerja kondensator

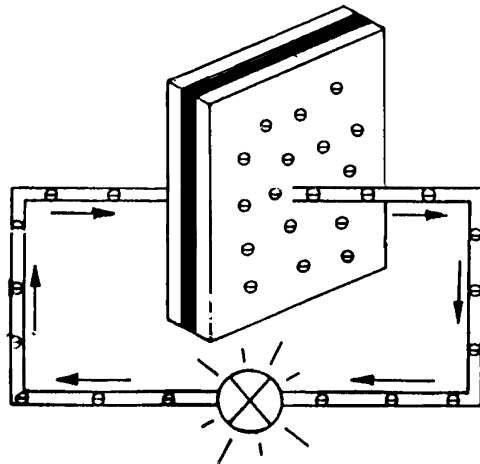
Kondensator terdiri dari dua plat penghantar yang terpisah oleh foli isolator, waktu kedua plat bersinggungan dengan tegangan listrik, **plat negatif akan terisi elektron-elektron**



Jika sumber tegangan dilepas, elektron-elektron *masih tetap tersimpan pada plat kondensator* ☒ *ada penyimpanan muatan listrik*

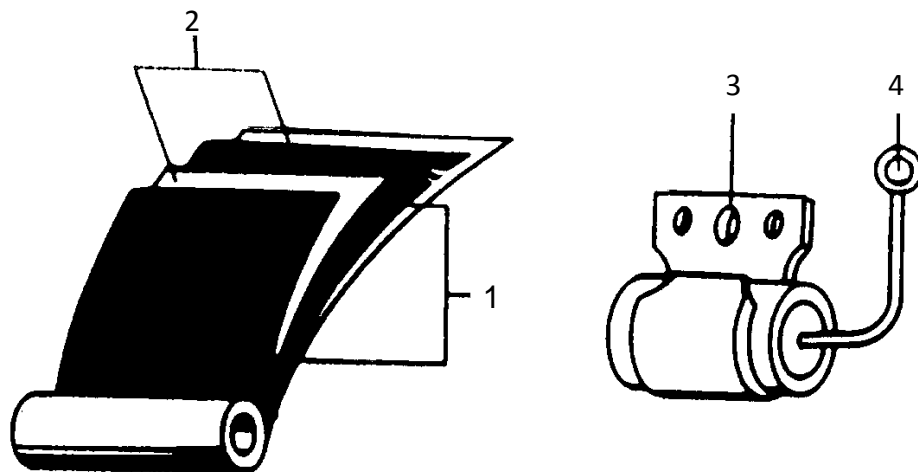


Jika kedua penghantar yang berisi muatan listrik tersebut dihubungkan, *maka akan terjadi penyeimbangan arus, lampu menyala lalu padam.*



### Kondensator pada sistem pengapian

Pada sistem pengapian konvensional pada mobil umumnya menggunakan kondensator model gulung



**Bagian-bagian :**

1. Dua foli aluminium
2. Dua foli isolator  
voltage
3. Rumah sambungan massa
4. Kabel sambungan positif

**Data :**

Kapasitas  $0,1 - 0,3 \mu f$   
kemampuan isolator  $\approx 500$

**E. Metode Pembelajaran**

Pendekatan : Scientific

Metode : Metode Ceramah, Presentasi, Tanya Jawab dan diskusi

**F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

## 1. Media dan Alat

- a) Laptop/Komputer dan LCD Proyektor
- b) White board, Spidol dan Penghapus
- c) Wallchart
- d) Power Point

## 2. Sumber Pembelajaran

- a) Buku referensi : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan RI 2013 "*Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*".
- b) Buku manual kendaraan yang digunakan.

**G. Kegiatan Pembelajaran****Pertemuan ke 4**

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Kegiatan awal / pendahuluan	10 menit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memimpin doa untuk mengawali kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai bentuk penanaman disiplin dan rasa tanggung jawab siswa.</li> <li>3. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami sistem pengapian dan memberikan gambaran tentang penggunaan sistem pengapian pada kendaraan bermotor.</li> <li>4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana peran koil pada sistem pengapian</li> </ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p>sehingga dapat menghasilkan percikan api.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menjelaskan kegunaan kondensor dan cara kerja kondensor.</li> <li>6. Guru memberikan informasi sumber bahan ajar yang relevan dengan materi yang diajarkan.</li> <li>7. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok dan tiap kelompok terdiri atas 4 – 5 siswa dan menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok</li> </ol>
2.	Kegiatan Inti	70 menit	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menayangkan/menampilkan gambar dan menjelaskan kegunaan dan cara kerja dari kondensor.</li> <li>2. Peserta didik mengamati gambar/tayangan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru.</li> <li>3. Peserta didik mencermati bahan bacaan yang berhubungan dengan kegunaan dan cara kerja dari kondensor.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami.</li> <li>2. Apa bila tidak ada yang bertanya peserta didik dipicu untuk bertanya, dengan cara guru memancing dengan memberi nilai + kepada yang bertanya</li> <li>3. Guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik sampai dirasa semua peserta didik memahaminya.</li> </ol> <p><b>Mengeksplorasi dan mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selanjutnya, tiap kelompok mendapat tugas untuk mendefinisikan kegunaan dan cara kerja dari kondensor.</li> <li>2. Selama siswa bekerja dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</li> </ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salah satu kelompok diminta untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Sementara kelompok yang lain, menanggapi dan menyempurnakan apa saja yang dipresentasikan.</li> <li>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> <li>3. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa untuk menyimpulkan cara kerja dari kondensor .</li> <li>4. Guru memberikan soal terkait dengan kegunaan dan cara kerja dari kondensor kepada siswa untuk dikerjakan dan dikumpulkan.</li> </ol>
3.	Kegiatan akhir / penutup	10 menit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diminta untuk menyimpulkan tentang kegunaan dan cara kerja dari kondensor</li> <li>2. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menayangkan apa saja yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai kegunaan dan cara kerja dari kondensor.</li> <li>3. Guru memberikan tugas PR mengenai komponen – komponen sistem pengapian yang digunakan pada kendaraan.</li> <li>4. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.</li> <li>8. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar dan kemudian ditutup dengan doa untuk mengakhiri kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li> </ol>

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran <i>sistem pengapian</i> . b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Kegunaan kondensor b. Cara kerja kondensor	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan dan berkaitan dengan kegunaan dan cara kerja dari kondensor.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

## I. Instrumen Penilaian Hasil belajar

### TES TERTULIS

Pada komponen system pengapian konvensional kendaraan atau mobil berbagai macam komponen digunakan mulai dari baterai, ignition coil, distributor, kabel busi dan busi itu sendiri. Masing masing komponen mempunyai tugas dan fungsi masing-masing, secara global cara kerjanya adalah arus dari baterai dinaikkan melalui IG coil lalu disalurkan ke platina dan dibagi rotor untuk didistribusikan ke busi.

#### Soal:

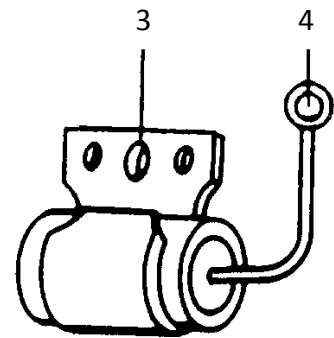
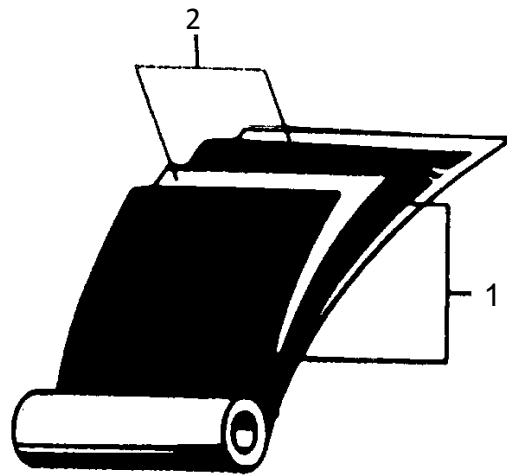
1. Jelaskan sifat dari induksi diri?
2. Sebutkan bagian dari kondensor?
3. Jelaskan prinsip kerja dari kondensor?

**Kunci Jawaban:**

1. Sifat-sifat induksi diri

- *Tegangannya bisa melebihi tegangan sumber arus, pada sistem pengapian tegangannya  $\approx 300 - 400$  Volt.*
- Arus induksi diri adalah **penyebab** timbulnya bunga api pada kontak pemutus.
- Arah tegangan induksi diri selalu **menghambat** perubahan arus primer.

2. Bagian kondensor



**Bagian-bagian :**

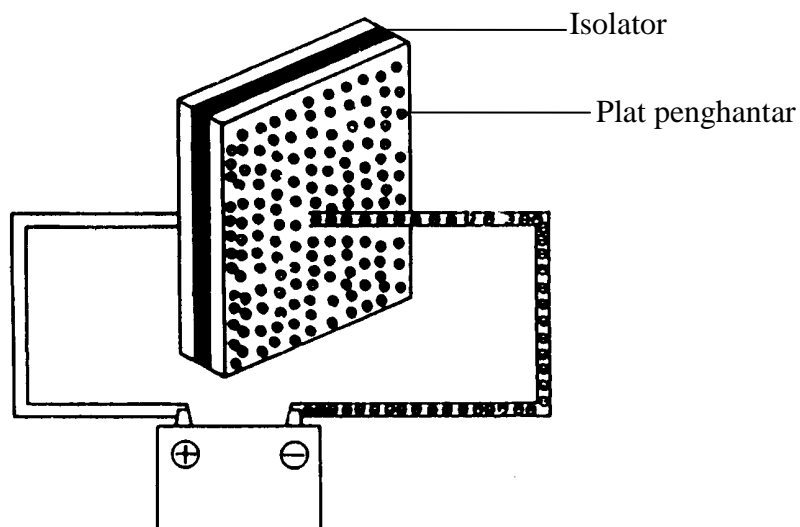
- 1) Dua foli aluminium
- 2) Dua foli isolator  
voltage
- 3) Rumah sambungan massa
- 4) Kabel sambungan positif

**Data :**

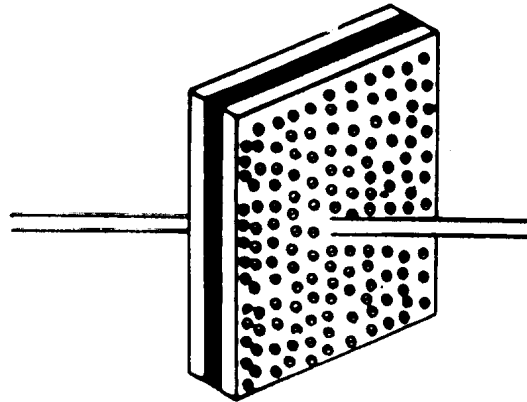
Kapasitas  $0,1 - 0,3 \mu\text{f}$   
kemampuan isolator  $\approx 500$

3. Prinsip kerja kondensor

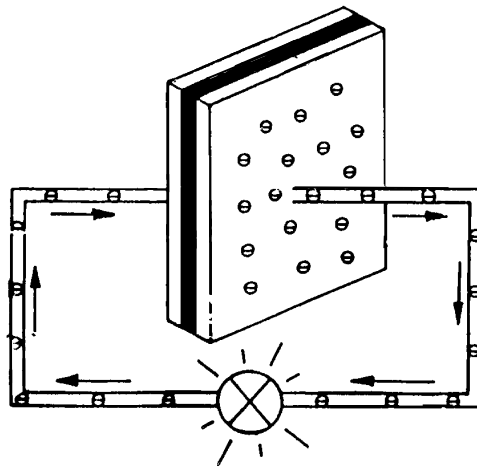
Kondensor terdiri dari dua plat penghantar yang terpisah oleh foli isolator, waktu kedua plat bersinggungan dengan tegangan listrik, **plat negatif akan terisi elektron-elektron**



Jika sumber tegangan dilepas, elektron-elektron *masih tetap tersimpan pada plat kondensator* ☒ *ada penyimpanan muatan listrik*



Jika kedua penghantar yang berisi muatan listrik tersebut dihubungkan, *maka akan terjadi penyeimbangan arus, lampu menyala lalu padam.*



**Pedoman Penskoran:**

1. Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci tegangan bisa melebihi, penghambat, dan penyebab timbul tegangan.	30
Siswa menjawab benar dengan kata kunci tegangan bisa melebihi.	10
Siswa menjawab benar dengan kata kunci penghambat.	10
Siswa menjawab benar dengan kata kunci penyebab timbul tegangan.	10
Siswa menjawab selain pedoman diatas.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>30</b>

2. Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa memberi sketsa gambar dan menjelaskan nama bagiannya.	35
Siswa hanya menjelaskan nama bagiannya.	20
Siswa menjawab selain pedoman diatas.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>35</b>

3. Soal nomor 3

Aspek	Skor
Siswa memberi sketsa gambar dan menjelaskan cara kerja.	35
Siswa hanya menjelaskan cara kerja.	20
Siswa menjawab selain pedoman diatas.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>35</b>

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi kurang tepat (KT).
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi belum tepat (T).
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional dan sudah tepat (ST).

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				

12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Yogyakarta, 13 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran

(Yunis Ariyadi)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK
Kelas / Semester	: XI / 3
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan (eklistrikan Otomotif)
Materi Pokok	: Sistem Pengapian Konvensional
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda - benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai pedoman untuk mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Melakukan perintah agama yang dianutnya.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Menjaga norma-norma agama yang dianutnya setiap hari

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Kehadiran tidak kurang dari 90% selama satu tahun
- 2) Disiplin dalam berpakaian
- 3) Setiap tugas dikerjakan secara teliti dan jujur
- 4) Tidak melanggar tata tertib

- 3.1 Mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Mengetahui bagian platina secara mandiri dan komunikatif dan sesuai dengan SOP.
- 2) Mengetahui memahami sudut pengapian dan sudut dwell sesuai dengan SOP.

### **C. Tujuan Pembelajaran**

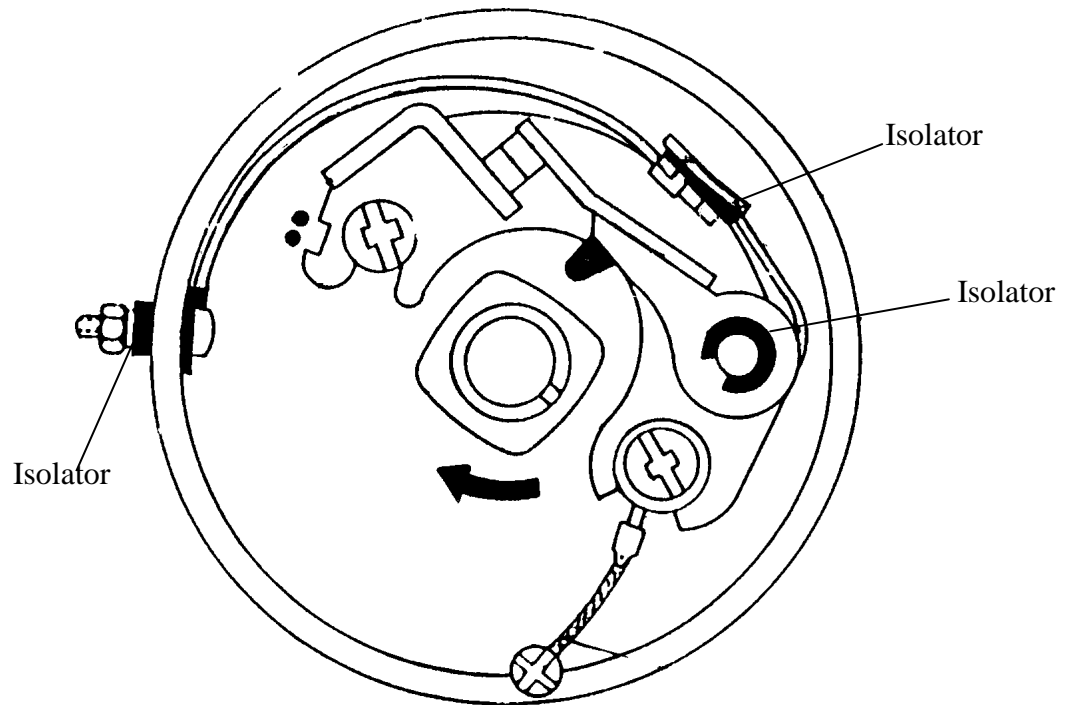
1. Setelah berdiskusi, siswa dapat memahami bagian platina secara mandiri dan komunikatif dan sesuai dengan SOP.
2. Setelah berlatih, siswa dapat memahami sudut pengapian dan sudut dwell sesuai dengan SOP.

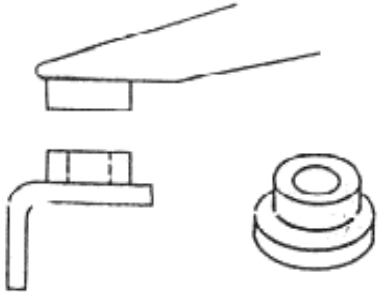
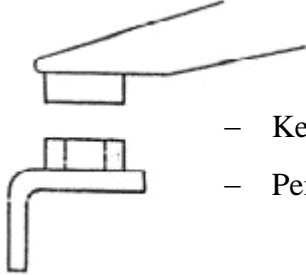
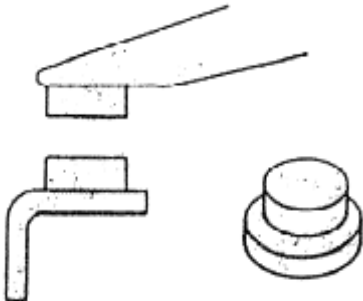
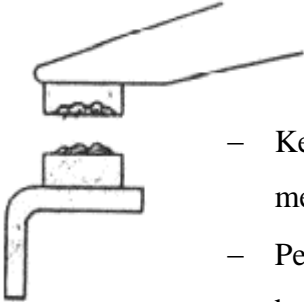
### **D. Materi Pembelajaran**

1. Bagian platina/kontak pemutus.
2. Sudut pengapian dan sudut dwell.

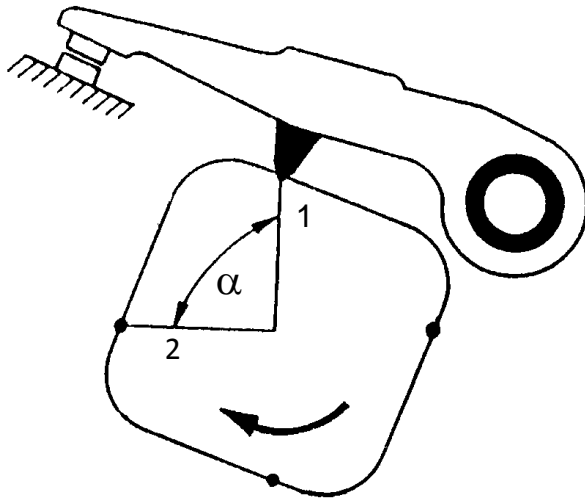


**Jalan arus pada kontak pemutus**



Bentuk-bentuk kontak pemutus	Keausan yang terjadi
 <p data-bbox="444 1497 678 1535">Kontak berlubang</p>	 <ul data-bbox="1133 1290 1503 1385" style="list-style-type: none"> <li>- Keausan permukaan rata</li> <li>- Pemindahan panas baik</li> </ul>
 <p data-bbox="492 1913 659 1951">Kontak pejal</p>	 <ul data-bbox="1133 1684 1523 1883" style="list-style-type: none"> <li>- Keausan permukaan tidak merata</li> <li>- Pemindahan panas kurang baik</li> </ul>

## Sudut Pengapian



**Sudut pengapian adalah :**

*Sudut putar kam distributor dari saat kontak pemutus mulai membuka 1 sampai kontak pemutus mulai membuka pada tonjolan kam berikutnya 2*

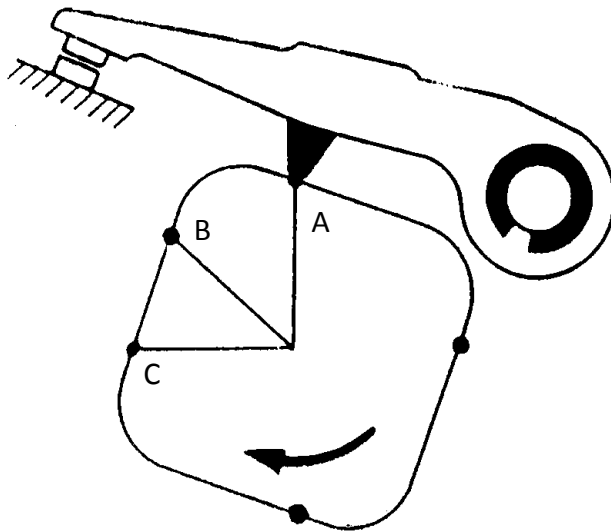
Contoh : sudut pengapian  $\frac{360}{Z}$

Z = jumlah silinder

Untuk motor 4 silinder

$$\alpha = \frac{360}{4} = 90^\circ \text{ P.K}$$

## Sudut dwell



**Sudut putar kam distributor :**

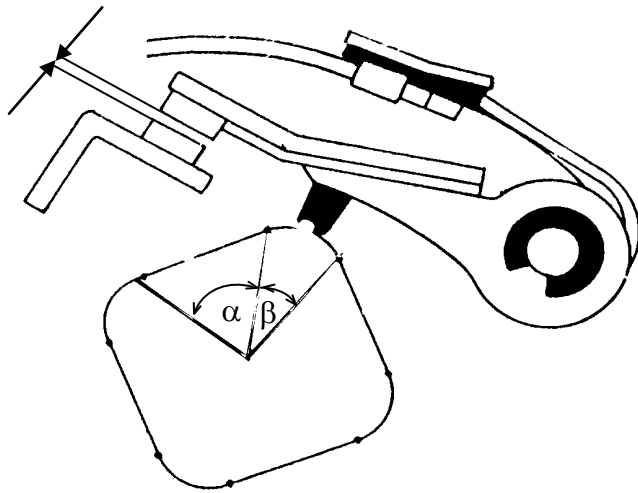
*A – B = Sudut buka Kp*

*B – C = Sudut tutup Kp*

*Sudut tutup kontak pemutus dinamakan sudut dwell*

**Kesimpulan :** sudut dwell adalah sudut putar kam distributor pada saat kontak pemutus *menutup* ( B ) sampai kontak pemutus mulai *membuka* ( C ) pada tonjolan kam berikutnya.

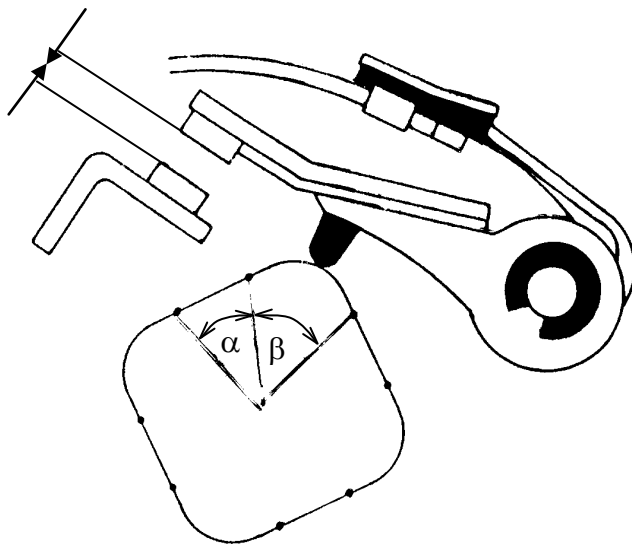
## Hubungan sudut dwel dengan celah kontak pemutus



Celah kontak pemutus kecil

- Sudut buka kecil ( $\beta$ )
- sudut Dwel besar ( $\alpha$ )

*Sudut dwel besar  $\rightarrow$  celah kontak pemutus kecil*



Celah kontak pemutus besar

- ☒ Sudut buka besar ( $\beta$ )
- ☒ sudut Dwel kecil ( $\alpha$ )

*Sudut Dwel kecil  $\rightarrow$  celah kontak pemutus besar*

$$\text{Sudut pengapian} = \frac{360^\circ}{z}$$

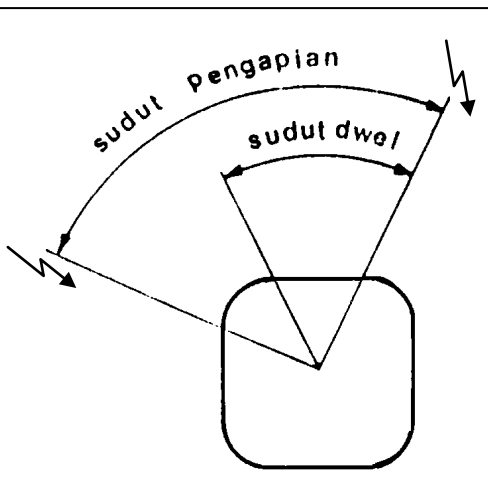
$z = \text{jumlah silinder}$

Sudut dwel  $\approx 60\% \times \text{sudut pengapian}$

$$\approx 60\% \times \frac{360^\circ}{z}$$

Toleransi  $\pm 2^\circ$

Contoh : Menghitung sudut dwel motor 4 silinder dan 6 silinder



Motor 4 silinder

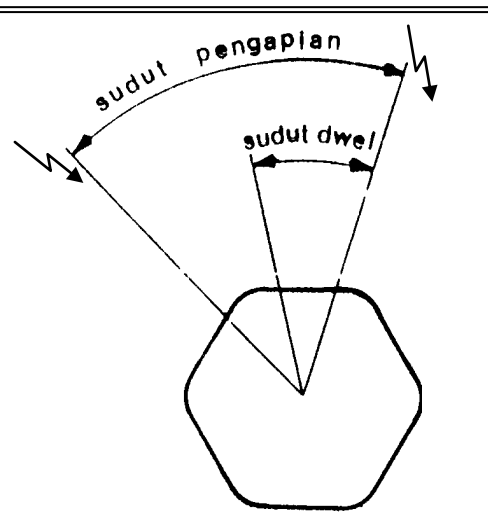
$$\text{Sudut pengapian} = \frac{360^\circ}{z} = \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ \text{ P.K}$$

$$\text{Sudut dwel} = 60\% \times 90^\circ = 54^\circ$$

$$\text{toleransi} \pm 2^\circ$$

$$\text{Besar sudut dwel} = 54 \pm 2^\circ$$

$$\therefore \text{sudut dwel} = 52^\circ - 56^\circ$$



Motor 6 silinder

$$\text{Sudut pengapian} = \frac{360}{z} = \frac{360}{6} = 60^\circ \text{ P.K}$$

$$\text{Sudut dwel} = 60\% \times 60^\circ = 36^\circ$$

$$\text{toleransi} \pm 2^\circ$$

$$\text{Besar sudut dwel} = 36 \pm 2^\circ$$

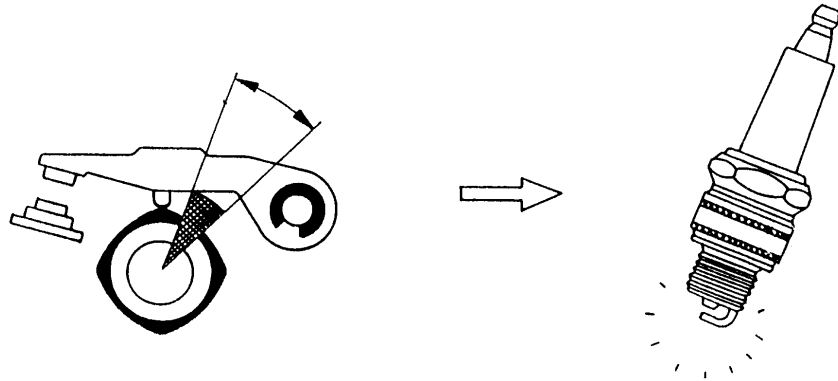
$$\therefore \text{sudut dwel} = 34^\circ - 38^\circ$$

### Besar sudut Dwell dan kemampuan pengapian

Kemampuan pengapian ditentukan oleh kuat arus primer.

Untuk mencapai arus primer maksimum, diperlukan waktu pemutusan kontak pemutus yang cukup.

### Sudut dwell kecil

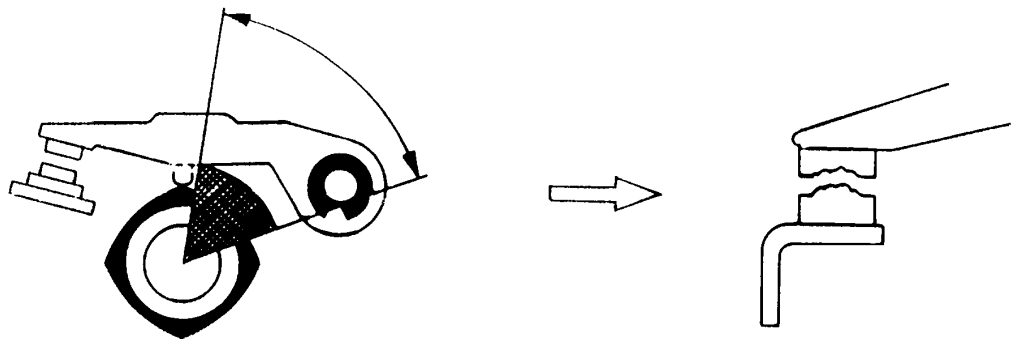


Waktu penutupan kontak pemutus pendek

☒ Arus primer tidak mencapai maksimum

☒ Kemampuan pengapian kurang.

### Sudut dwel besar



Kemampuan pengapian baik, tetapi waktu mengalir arus terlalu lama ☒ kontak pemutus menjadi panas ☒ kontak pemutus cepat aus.

**Kesimpulan :** Besar sudut dwell merupakan kompromis antara kemampuan pengapian dan umur kontak pemutus

## E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific

Metode : Metode Ceramah, Presentasi, Tanya Jawab dan diskusi

## F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

### 1. Media dan Alat

- a) Laptop/Komputer dan LCD Proyektor
- b) White board, Spidol dan Penghapus
- c) Wallchart
- d) Power Point

### 2. Sumber Pembelajaran

- a) Buku referensi : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan RI 2013 "*Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*".
- b) Buku manual kendaraan yang digunakan.

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan ke 5

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Kegiatan awal / pendahuluan	10 menit	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memimpin doa untuk mengawali kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li><li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai bentuk penanaman disiplin dan rasa tanggung jawab siswa.</li><li>3. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami sistem pengapian dan memberikan gambaran tentang penggunaan sistem pengapian pada kendaraan bermotor.</li><li>4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana peran dari platina/kontak pemutus pada sistem pengapian sehingga dapat menghasilkan percikan api.</li><li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menjelaskan bagian platina dan sudut pengapian dan sudut dwell.</li><li>6. Guru memberikan informasi sumber bahan ajar yang</li></ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p>relevan dengan materi yang diajarkan.</p> <p>7. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok dan tiap kelompok terdiri atas 4 – 5 siswa dan menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.</p>
2.	Kegiatan Inti	70 menit	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menayangkan/menampilkan gambar dan menjelaskan bagian dari kontak pemutus dan apa itu sudut dwell.</li> <li>2. Peserta didik mengamati gambar/tayangan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru.</li> <li>3. Peserta didik mencermati bahan bacaan yang berhubungan dengan kontak pemutus dan apa itu sudut dwell.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami.</li> <li>2. Apa bila tidak ada yang bertanya peserta didik dipicu untuk bertanya, dengan cara guru memancing dengan memberi nilai + kepada yang bertanya</li> <li>3. Guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik sampai dirasa semua peserta didik memahaminya.</li> </ol> <p><b>Mengeksplorasi dan mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selanjutnya, tiap kelompok mendapat tugas untuk mendefinisikan bagian platina dan sudut pengapian atau sudut dwell.</li> <li>2. Selama siswa bekerja dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</li> </ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salah satu kelompok diminta untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Sementara kelompok yang lain, menanggapi dan menyempurnakan apa saja yang dipresentasikan.</li> <li>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> <li>3. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa untuk menyimpulkan bagian platina dan sudut pengapian atau sudut dwell.</li> <li>4. Guru memberikan soal terkait dengan bagian platina dan sudut pengapian atau sudut dwell kepada siswa untuk dikerjakan dan dikumpulkan.</li> </ol>
3.	Kegiatan akhir / penutup	10 menit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diminta untuk menyimpulkan tentang bagian platina dan sudut pengapian dan sudut dwell.</li> <li>2. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menyangkan apa saja yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai bagian platina dan sudut pengapian dan sudut dwell.</li> <li>3. Guru memberikan tugas PR mengenai komponen – komponen sistem pengapian yang digunakan pada kendaraan.</li> <li>4. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.</li> <li>5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar dan kemudian ditutup dengan doa untuk mengakhiri kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li> </ol>

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran <i>sistem pengapian</i> . b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Bagian platina b. Sudut pengapian dan sudut dwell	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan dan berkaitan dengan bagian platina dan sudut pengapian dan sudut dwell.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

## I. Instrumen Penilaian Hasil belajar

### TES TERTULIS

Pada komponen system pengapian konvensional kendaraan atau mobil berbagai macam komponen digunakan mulai dari baterai, ignition coil, distributor, kabel busi dan busi itu sendiri. Masing masing komponen mempunyai tugas dan fungsi masing-masing, secara global cara kerjanya adalah arus dari baterai dinaikkan melalui IG coil lalu disalurkan ke platina dan dibagi rotor untuk didistribusikan ke busi.

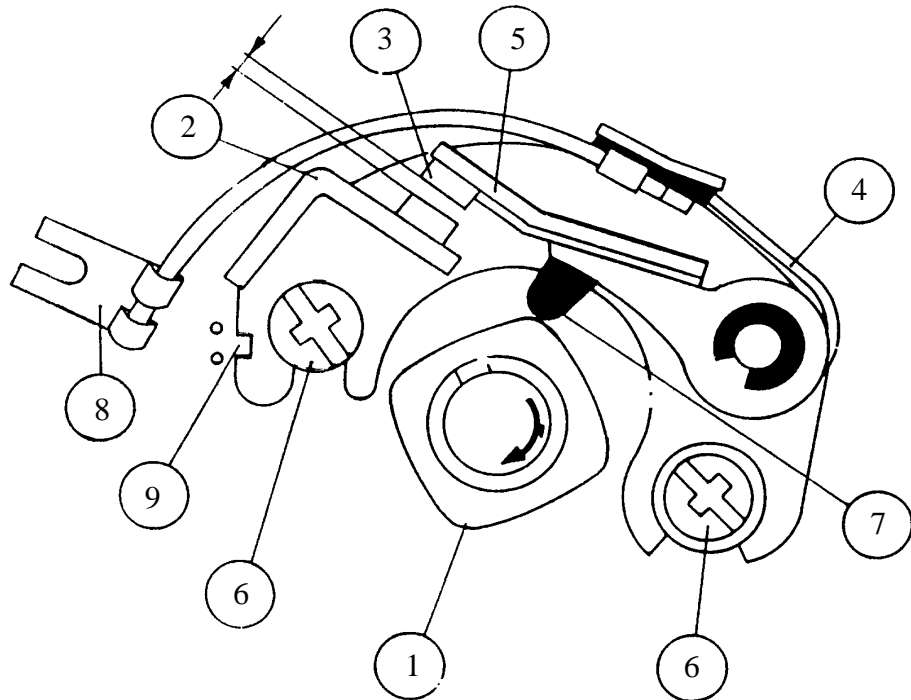
#### Soal:

1. Jelaskan bagian dari platina?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan sudut pengapian disertai dengan sketsa gambar?

3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan sudut dwell disertai dengan sketsa gambar?

**Kunci Jawaban:**

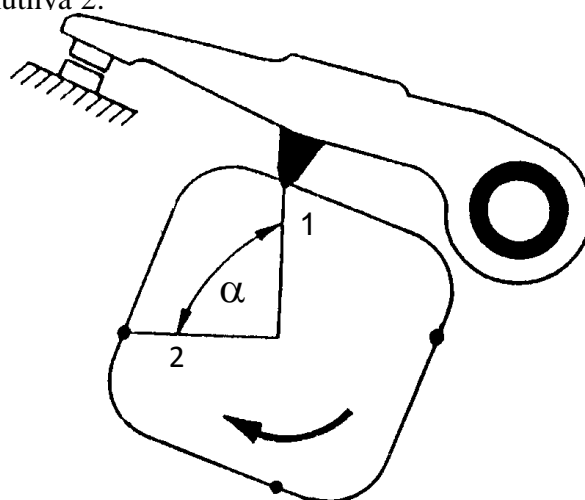
1. Bagian platina



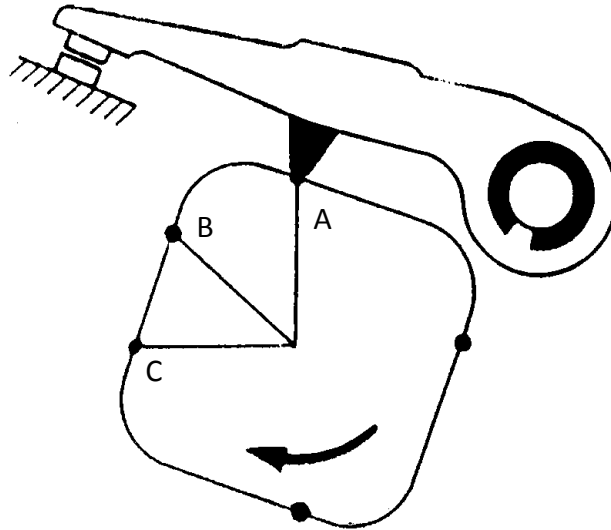
**Bagian-bagian**

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Cam distributor          | 6. Sekrup pengikat       |
| 2. Kontak tetap ( wolfram ) | 7. Tumit ebonit          |
| 3. Kontak lepas ( wolfram ) | 8. Kabel ( dari koil - ) |
| 4. Pegas kontak pemutus     | 9. Alur penyetel         |
| 5. Lengan kontak pemutus    |                          |

2. Sudut pengapian merupakan sudut putar kam distributor dari saat kontak pemutus mulai membuka 1 sampai kontak pemutus mulai membuka pada tonjolan kam berikutnya 2.



3. Sudut dwell adalah sudut putar kam distributor pada saat kontak pemutus **menutup** (B) sampai kontak pemutus mulai **membuka** (C) pada tonjolan kam berikutnya.



**Pedoman Penskoran:**

1. Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa memberi sketsa gambar dan menjelaskan nama bagiannya.	45
Siswa hanya menjelaskan nama bagiannya.	20
Siswa menjawab selain pedoman diatas.	10
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>40</b>

2. Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa memberi sketsa gambar dan menjelaskan pengertian.	30
Siswa hanya menjelaskan pengertian.	15
Siswa menjawab selain pedoman diatas.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>30</b>

3. Soal nomor 3

Aspek	Skor
Siswa memberi sketsa gambar dan menjelaskan pengertian.	30
Siswa hanya menjelaskan pengertian.	15
Siswa menjawab selain pedoman diatas.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>30</b>

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi kurang tepat (KT).
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi belum tepat (T).
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional dan sudah tepat (ST).

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				

12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Yogyakarta, 13 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran

(Yunis Ariyadi)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK
Kelas / Semester	: XI / 3
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan (eklistrikan Otomotif)
Materi Pokok	: Sistem Pengapian Konvensional
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda - benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai pedoman untuk mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Melakukan perintah agama yang dianutnya.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Menjaga norma-norma agama yang dianutnya setiap hari

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Kehadiran tidak kurang dari 90% selama satu tahun
- 2) Disiplin dalam berpakaian
- 3) Setiap tugas dikerjakan secara teliti dan jujur
- 4) Tidak melanggar tata tertib

- 3.1 Mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Mengetahui bagian dari busi secara mandiri dan komunikatif dan sesuai dengan SOP.
- 2) Mengetahui kondisi busi sesuai dengan SOP.

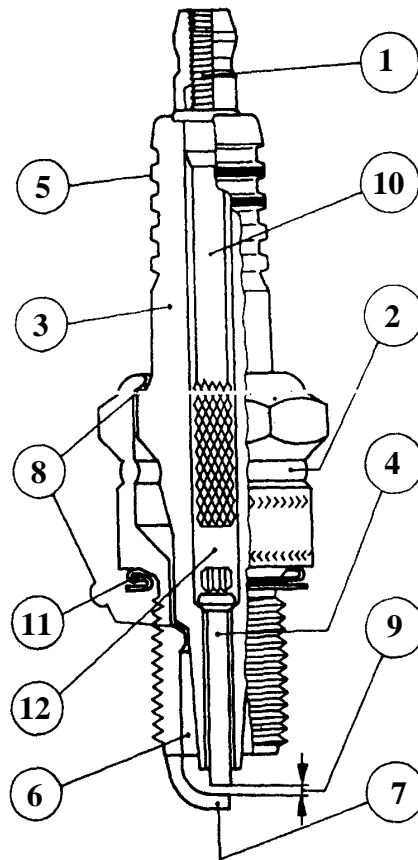
### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah berdiskusi, siswa dapat bagian dari busi secara mandiri dan komunikatif dan sesuai dengan SOP.
2. Setelah berlatih, siswa dapat memahami kondisi busi sesuai dengan SOP.

### **D. Materi Pembelajaran**

1. Bagian busi.
2. Kondisi busi.

**SISTEM PENGAPIAN KONVENSIIONAL  
BUSI**



**Bagian-bagian**

- |                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Terminal                   | 7. Elektrode massa ( paduan nikel ) |
| 2. Rumah busi                 | 8. Cincin perapat                   |
| 3. Isolator                   | 9. Celah elektrode                  |
| 4. Elektrode ( paduan nikel ) | 10. Baut sambungan                  |
| 5. Perintang rambatan arus    | 11. Cincin perapat                  |
| 6. Rongga pemanas             | 12. Penghantar                      |

**Beban Dan Tuntutan Pada Busi**

Beban	Hal – hal yang dituntut
<p><b>Panas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur gas didalam ruang bakar berubah, temperatur pada pembakaran 2000 - 3000<sup>0</sup>C dan waktu pengisian 0 – 120<sup>0</sup>C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Elektode pusat dan isolator harus tahan terhadap temperatur tinggi ≈ 800<sup>0</sup>C</i></li> <li>• <i>Cepat memindahkan panas sehingga temperatur tidak lebih dari 800<sup>0</sup>C</i></li> </ul>
<p><b>Mekanis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan pembakaran 30 – 50 bar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bahan harus kuat</i></li> <li>• <i>Konstruksi harus rapat</i></li> </ul>

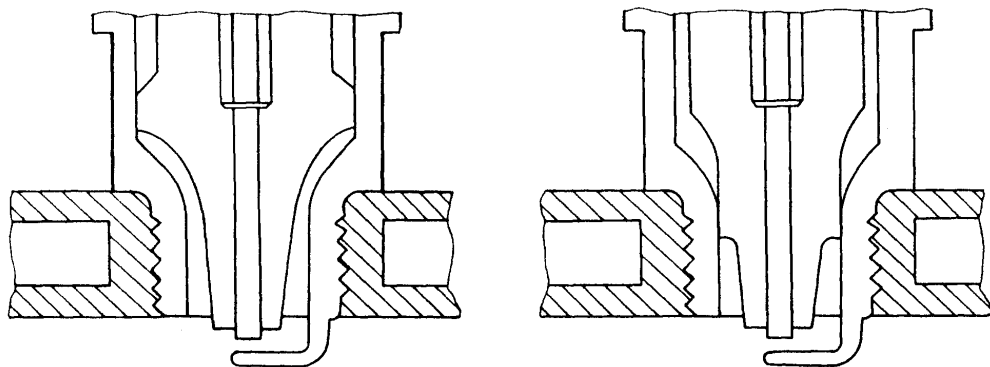
<p><b>Kimia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosi bunga api</li> <li>• Erosi pembakaran</li> <li>• Kotoran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bahan Elektroda harus tahan temperatur tinggi ( nikel, platinum )</i></li> <li>• <i>Bahan kaki isolator yang cepat mencapai temperatur pembersih diri ( <math>\pm 400^{\circ}\text{C}</math> )</i></li> </ul>
<p><b>Elektris</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan pengapian mencapai 25000 Volt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bentuk kaki isolator yang cocok sehingga jarak elektroda pusat ke masa jauh</i></li> <li>• <i>Konstruksi perintang arus yang cocok</i></li> </ul>

### Nilai Panas

Nilai panas busi adalah suatu indeks yang menunjukkan jumlah panas yang dapat *dipindahkan* oleh busi

Kemampuan busi menyerap dan memindahkan panas tergantung pada *bentuk kaki isolator / luas permukaan isolator*

Nilai panas harus sesuai dengan *kondisi operasi mesin*



#### Busi panas



- *Luas permukaan kaki isolator besar*
- *Banyak menyerap panas*
- *Lintasan pemindahan panas panjang, akibatnya pemindahan panas sedikit*

#### Busi dingin

- *Luas permukaan kaki isolator kecil*
- *Sedikit menyerap panas*
- *Lintasan pemindahan panas pendek, cepat menimbulkan panas*

## Permukaan Muka Busi

Permukaan muka busi menunjukkan kondisi operasi mesin dan busi

	<p><b>Normal</b></p> <p>Isolator berwarna kuning atau coklat muda</p> <p><i>Puncak isolator bersih, permukaan rumah isolator kotor berwarna coklat muda atau abu – abu ,</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kondisi kerja mesin baik</li><li>• Pemakaian busi dengan nilai panas yang tepat</li></ul>
	<p><b>Terbakar</b></p> <p>Elektrode terbakar, pada permukaan kaki isolator ada partikel-partikel kecil mengkilat yang menempel</p> <p>Isolator berwarna putih atau kuning</p> <p><b>Penyebab :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nilai oktan bensin terlalu rendah</li><li>• Campuran terlalu kurus</li><li>• <i>Knocking ( detonasi )</i></li><li>• Saat pengapian terlalu awal</li><li>• Tipe busi yang terlalu panas</li></ul>



**Berkerak karena oli**

Kaki isolator dan elektroda sangat kotor.

Warna kotoran coklat

***Penyebab :***

- Cincin torak aus
- Penghantar katup aus
- Pengisapan oli melalui sistem ventilasi karter



**Berkerak karbon / jelaga**

Kaki isolator, elektroda-elektroda, rumah busi berkerak jelaga

***Penyebab :***

- Campuran terlalu kaya
- Tipe busi yang terlalu dingin



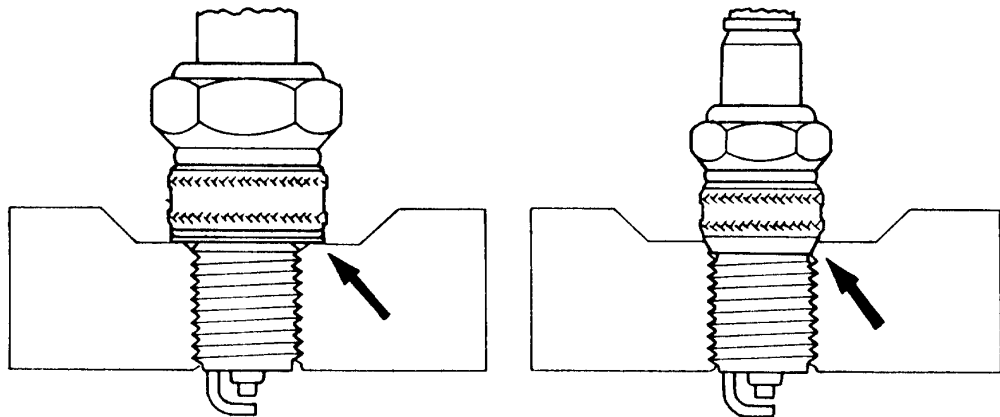
**Isolator retak**

***Penyebab :***

- Jatuh
- Kelemahan bahan
- Bunga api dapat meloncat dari isolator langsung ke massa

## Dudukan

Penggunaan cincin perapat antara busi dan kepala silinder tergantung pada tipe motor

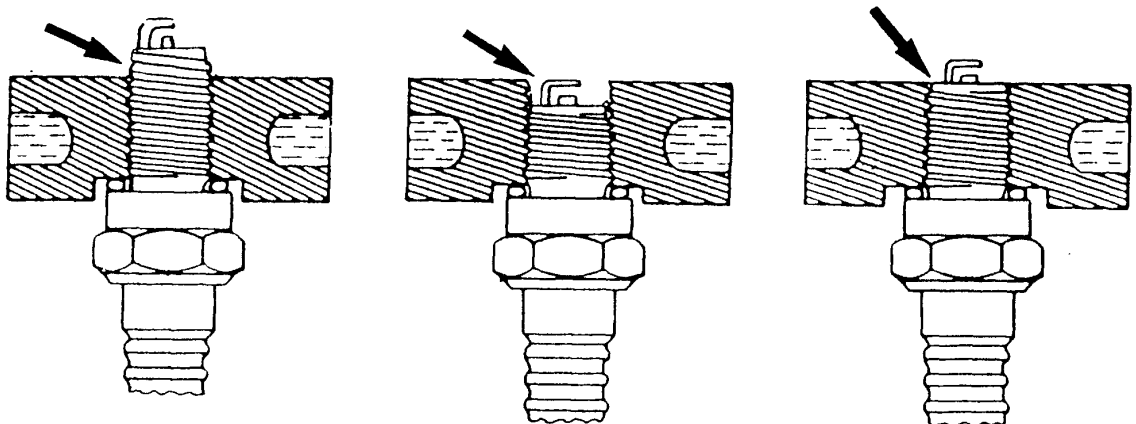


*Dudukan rata, harus dipasang cincin perapat*

*Dudukan bentuk konis, tanpa cincin perapat*

## Ulir

Panjang ulir busi harus sesuai dengan panjang ulir kepala silinder



*Terlalu panjang*

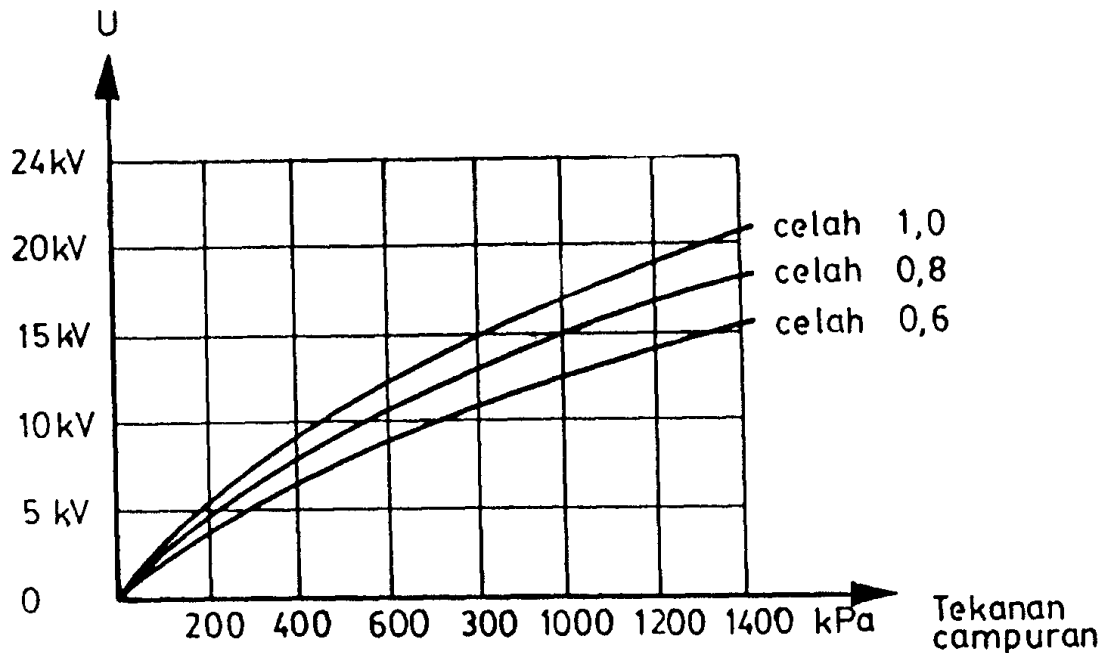
*Terlalu pendek*

*Baik*

## Celah Elektroda Busi Dan Tegangan Pengapian

Celah elektroda busi mempengaruhi kebutuhan tegangan pengapian

- Celah elektroda besar .....► tegangan pengapian *besar*
- Celah elektroda kecil .....► tegangan pengapian *kecil*



### Contoh

Pada tekanan campuran 1000 kpa ( 10 bar )

- Celah elektrode 0,6 mm .....► tegangan pengapian *12,5 kv*
- Celah elektrode 0,8 mm .....► tegangan pengapian *15 kv*
- Celah elektrode 1 mm .....► tegangan pengapian *17,5 kv*

### E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific

Metode : Metode Ceramah, Presentasi, Tanya Jawab dan diskusi

### F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

#### 1. Media dan Alat

- a) Laptop/Komputer dan LCD Proyektor
- b) White board, Spidol dan Penghapus
- c) Wallchart
- d) Power Point

#### 2. Sumber Pembelajaran

- a) Buku referensi : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan RI 2013 "*Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*".
- b) Buku manual kendaraan yang digunakan.

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan ke 6

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Kegiatan awal / pendahuluan	10 menit	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memimpin doa untuk mengawali kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li><li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai bentuk penanaman disiplin dan rasa tanggung jawab siswa.</li><li>3. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami sistem pengapian dan memberikan gambaran tentang penggunaan sistem pengapian pada kendaraan bermotor.</li><li>4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana peran dari busi pada sistem pengapian.</li><li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menjelaskan fungsi, bagian dan kondisi pada busi.</li><li>6. Guru memberikan informasi sumber bahan ajar yang relevan dengan materi yang diajarkan.</li><li>7. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok dan tiap kelompok terdiri atas 4 – 5 siswa dan menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.</li></ol>
2.	Kegiatan Inti	70 menit	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menayangkan/menampilkan gambar dan menjelaskan bagian dari busi dan jenis-jenisnya.</li><li>2. Peserta didik mengamati gambar/tayangan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru.</li><li>3. Peserta didik mencermati bahan bacaan yang berhubungan dengan busi pada sistem penapian.</li></ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami.</li><li>2. Apa bila tidak ada yang bertanya peserta didik dipicu</li></ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p>untuk bertanya, dengan cara guru memancing dengan memberi nilai + kepada yang bertanya</p> <p>3. Guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik sampai dirasa semua peserta didik memahaminya.</p> <p><b>Mengeksplorasi dan mengasosiasi</b></p> <p>1. Selanjutnya, tiap kelompok mendapat tugas untuk mendefinisikan bagian busi dan bagaimana busi dapat menghasilkan percikan bunga api serta kondisinya.</p> <p>2. Selama siswa bekerja dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>1. Salah satu kelompok diminta untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Sementara kelompok yang lain, menanggapi dan menyempurnakan apa saja yang dipresentasikan.</p> <p>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</p> <p>3. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa untuk menyimpulkan bagian dan kondisi pada busi.</p> <p>4. Guru memberikan soal terkait dengan bagian dan kondisi pada busi kepada siswa untuk dikerjakan dan dikumpulkan.</p>
3.	Kegiatan akhir / penutup	10 menit	<p>1. Siswa diminta untuk menyimpulkan tentang bagian dan kondisi pada busi.</p> <p>2. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menyangkan apa saja yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai bagian dan kondisi pada busi.</p> <p>3. Guru memberikan tugas PR mengenai komponen – komponen sistem pengapian yang digunakan pada kendaraan.</p>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p>4. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.</p> <p>5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar dan kemudian ditutup dengan doa untuk mengakhiri kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</p>

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat aktif dalam pembelajaran <i>sistem pengapian</i>.</p> <p>b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.</p> <p>c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Bagian busi</p> <p>b. Kondisi pada busi</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	<p>Keterampilan</p> <p>Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan dan berkaitan dengan bagian dan kondisi pada busi.</p>	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

## I. Instrumen Penilaian Hasil belajar

### TES TERTULIS

Pada komponen system pengapian konvensional kendaraan atau mobil berbagai macam komponen digunakan mulai dari baterai, ignition coil, distributor, kabel busi dan busi itu sendiri. Masing masing komponen mempunyai tugas dan fungsi masing-masing, secara global cara kerjanya adalah arus dari baterai dinaikkan melalui IG coil lalu disalurkan ke platina dan dibagi rotor untuk didistribusikan ke busi.

#### Soal:

1. Sebutkan beberapa bagian yang ada pada busi?
2. Sebutkan kemungkinan yang bisa terjadi pada kondisi busi?

#### Kunci Jawaban:

1. Terminal, Insulator, Casing Segienam, Penyekat Tembaga Dengan Gelas, Ulir, Elektroda Inti, dan Elektroda Massa.
2. Kondisi busi

Kondisi normal



Isolator berwarna kuning atau coklat muda  
Puncak isolator bersih

Kondisi terbakar



Electrode terbakar.  
Isolator berwarna putih atau kuning.  
Penyebab :  
Campuran terlalu kurus  
Knocking  
Saat pengapian terlalu awal

berkerak karena oli



Kaki isolator elektroda kotor, warna coklat  
oli mesin  
Penyebab :  
Ring piston aus.  
Bush penghantar katup / katup aus.

Kondisi berkerak karbon



Kaki isolator elektroda rumah busi berkerak jelaga

Penyebab :

Campuran terlalu kaya (karburator banjir)

**Pedoman Penskoran:**

1. Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “Terminal, Insulator, Casing Segienam, Penyekat Tembaga Dengan Gelas, Ulir, Elektroda Inti, dan Elektroda Massa.”	30
Siswa menjawab benar tapi tidak menjawab sesuai kata kunci berikut kunci “Terminal, Insulator, Casing Segienam, Penyekat Tembaga Dengan Gelas, Ulir, Elektroda Inti, dan Elektroda Massa.”	15
Siswa menjawab selain kunci jawaban dan pedoman diatas	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>30</b>

2. Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “menjelaskan pada kondisi normal, terbakar, kerak karena oli, dan kerak karbon dan menjelaskan penyebabnya.”	70
Siswa menjawab benar dengan tidak menjawab sesuai kata kunci “menjelaskan pada kondisi normal, terbakar, kerak karena oli, dan kerak karbon dan menjelaskan penyebabnya.”	40
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “menjelaskan pada kondisi normal, terbakar, kerak karena oli, dan kerak karbon.”	30
Siswa menjawab selain kunci jawaban dan pedoman diatas	10
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>70</b>

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi kurang tepat (KT).
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi belum tepat (T).
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional dan sudah tepat (ST).

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				

12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Yogyakarta, 13 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran

(Yunis Ariyadi)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK
Kelas / Semester	: XI / 3
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan (eklistrikan Otomotif)
Materi Pokok	: Sistem Pengapian Konvensional
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda - benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai pedoman untuk mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Melakukan perintah agama yang dianutnya.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Menjaga norma-norma agama yang dianutnya setiap hari

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Kehadiran tidak kurang dari 90% selama satu tahun
- 2) Disiplin dalam berpakaian
- 3) Setiap tugas dikerjakan secara teliti dan jujur
- 4) Tidak melanggar tata tertib

- 3.1 Mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Mengetahui saat pengapian pada motor.
- 2) Mengetahui hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor.

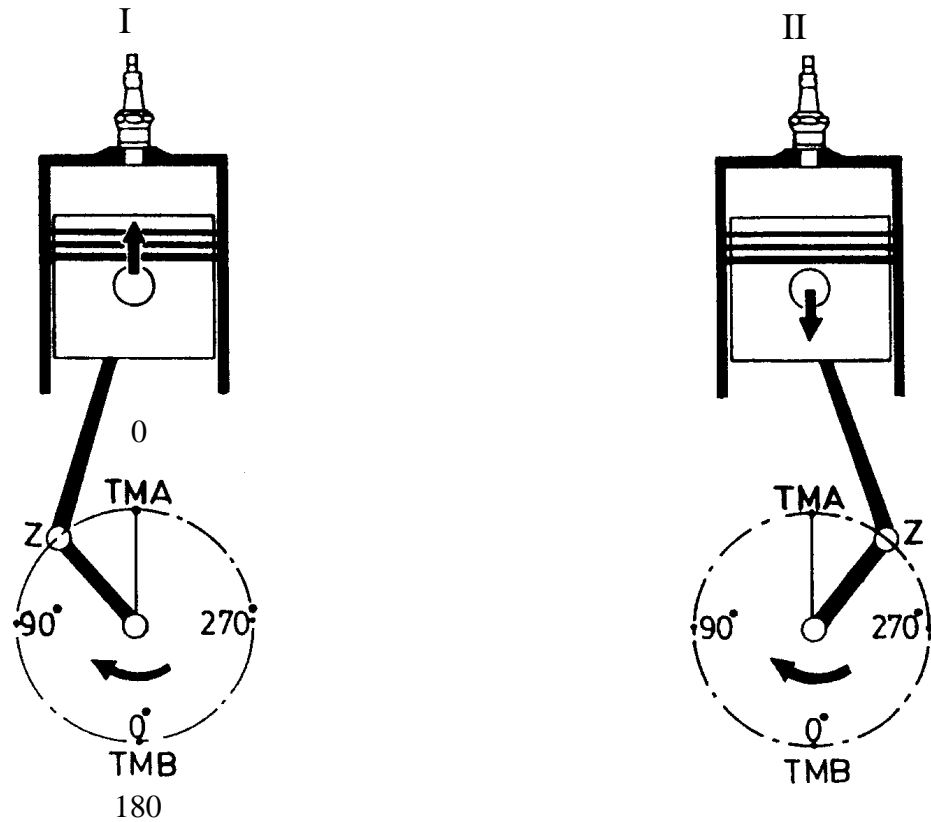
### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah berdiskusi, siswa dapat menjelaskan saat pengapian pada motor.
2. Setelah berlatih, siswa dapat mengetahui hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor.

### **D. Materi Pembelajaran**

1. Pengertian saat pengapian.
2. Hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor.

**SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL  
SAAT PENGAPIAN**



*Pengapian terjadi sebelum torak  
Mencapai TMA ( pengapian awal )*

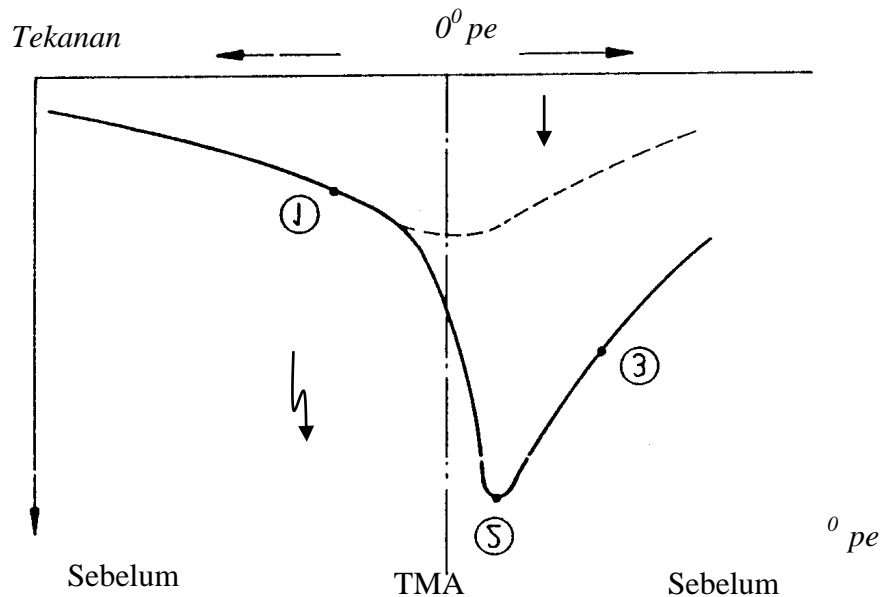
*Pengapian terjadi setelah torak  
melewati TMA ( pengapian lambat )*

Saat pengapian adalah saat busi meloncatkan bunga api untuk mulai pembakaran, saat pengapian diukur dalam derajat poros engkol ( $^{\circ}pe$ ) sebelum atau sesudah TMA.

**Persyaratan saat pengapian**

Mulai saat pengapian sampai proses pembakaran selesai diperlukan waktu tertentu.

Waktu rata – rata yang diperlukan selama pembakaran  $\approx 2$  ms ( mili detik )



1. Saat pengapian
2. Tekanan pembakaran maksimum
3. Akhir pembakaran

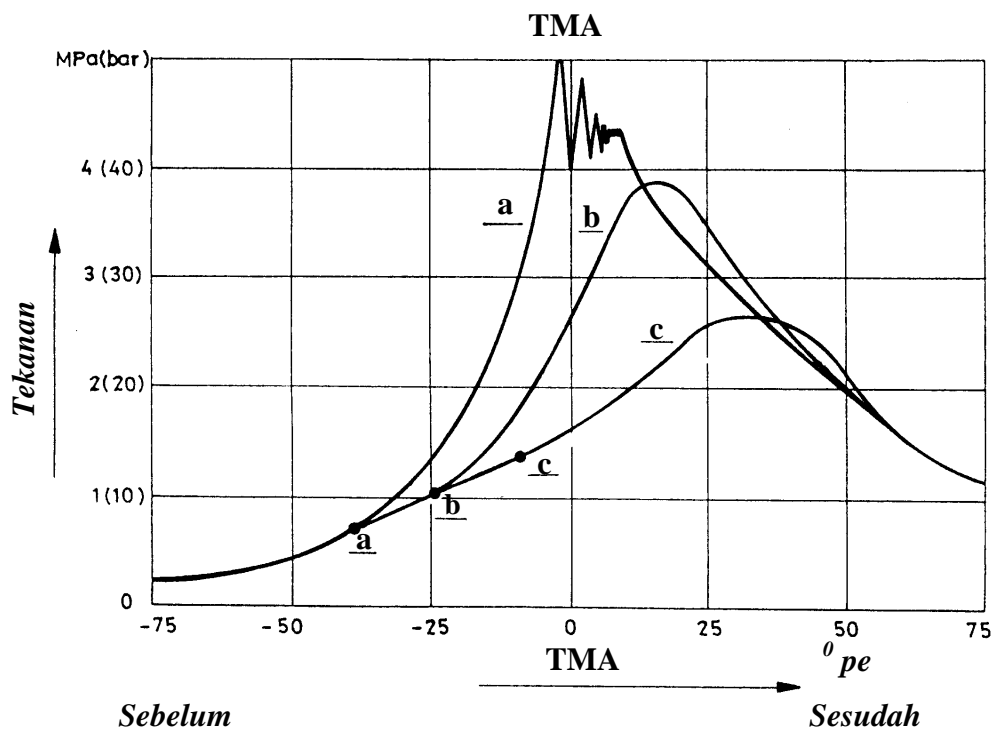
**a) Usaha yang efektif**

Untuk mendapatkan langkah usaha yang paling efektif, tekanan pembakaran maksimum harus dekat sesudah TMA.

**b) Saat pengapian yang tepat**

Agar tekanan pembakaran maksimum dekat sesudah TMA saat pengapian harus ditempatkan sebelum TMA.

**Saat Pengapian Dan Daya Motor**



**a. Saat pengapian terlalu awal**

mengakibatkan detonasi / knocking, daya motor berkurang, motor menjadi panas dan menimbulkan kerusakan ( pada torak, bantalan dan busi ).

**b. Saat pengapian tepat**

Menghasilkan langkah usaha yang ekonomis, daya motor maksimum.

**c. Saat pengapian terlalu lambat**

Menghasilkan langkah usaha yang kurang ekonomis / tekanan pembakaran maksimum jauh sesudah TMA, daya motor berkurang, boros bahan bakar.

### Hubungan saat pengapian dengan putaran motor

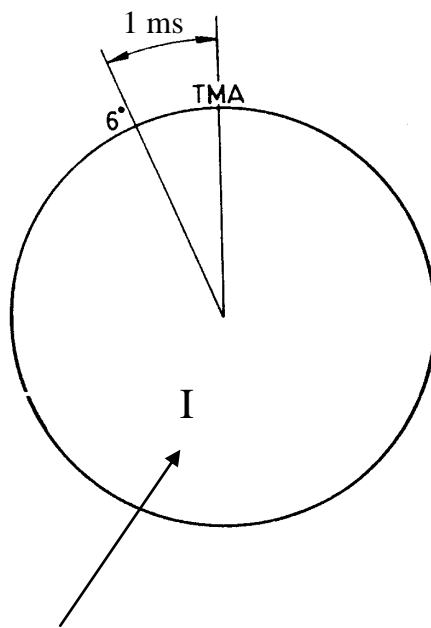
Supaya akhir pembakaran dekat sesudah TMA, saat pengapian harus  $\approx 1$  ms sebelum TMA. Untuk menentukan saat pengapian yang sesuai dalam derajat p.e, kita harus memperhatikan kecepatan putaran motor

Contoh :

#### Putaran rendah

*Sudut putar p.e selama*

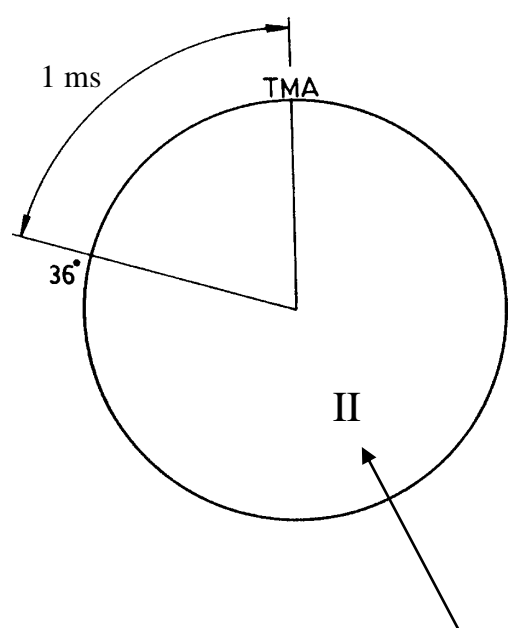
*1 ms kecil*



#### Putaran tinggi

*sudut putar p.e selama*

*1 ms besar*



1000 rpm	<i>Putaran motor</i>	6000 rpm
60 ms	<i>Waktu untuk 1 putaran p.e</i>	10 ms
6° p.e	<i>Sudut putar selama 1 ms</i>	36° p.e

#### **Kesimpulan :**

Supaya akhir pembakaran tetap dekat TMA, saat pengapian harus disesuaikan pada putaran motor :

Putaran motor tinggi, maka saat pengapian semakin awal.

## Hubungan Saat Pengapian Dengan Beban Motor

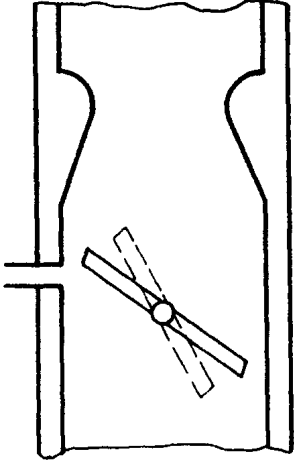
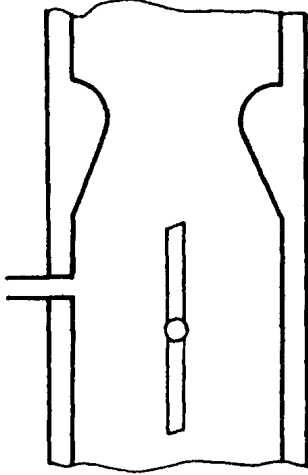
Pada beban rendah, pembentukan campuran setelah langkah kompresi masih kurang homogen karena :

- a) *Pengisian silinder kurang* .....► *temperatur hasil kompresi rendah*
- b) *Aliran gas dalam silinder pelan* .....► *tolakan kurang*

**Akibatnya :** *waktu bakar menjadi lebih lama dari pada ketika beban penuh*

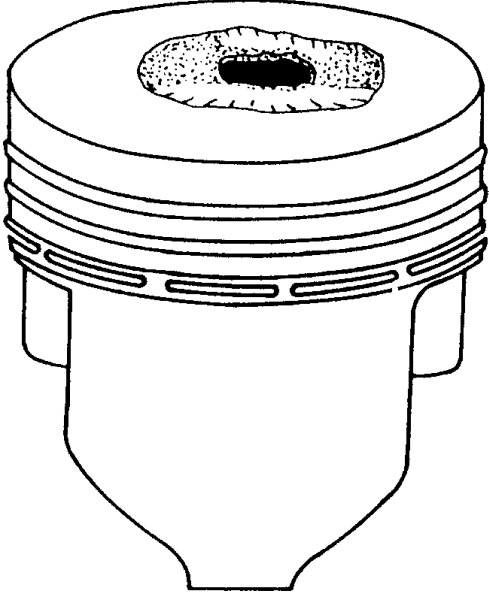
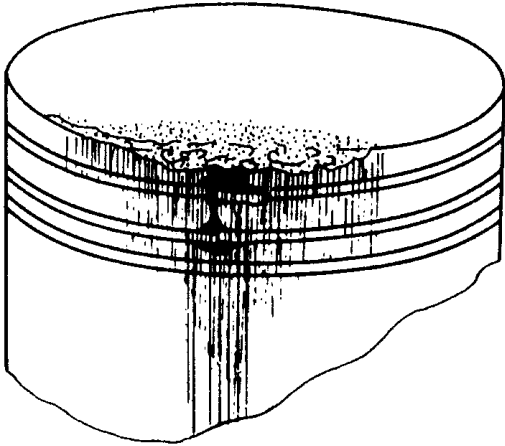
Agar mendapatkan akhir pembakaran tetap dekat sesudah TMA, maka pada beban rendah saat pengapian harus lebih awal daripada waktu beban penuh.

### Petunjuk:

Beban rendah = <i>Katup gas terbuka sedikit</i>	Beban penuh = <i>Katup gas terbuka penuh</i>
<p data-bbox="386 1430 493 1505"><i>Saluran vakum</i></p> 	<p data-bbox="997 1450 1104 1525"><i>Saluran vakum</i></p> 

### Saat Pengapian Dan Nilai Oktan

Jika nilai oktan bensin rendah, saat pengapian sering harus diperlambat daripada spesifikasi, untuk mencegah knocking ( detonasi )

	<p><i>Torak yang berlubang karena temperatur terlalu tinggi, akibat detonasi</i></p>
	<p>Cincin torak, pen torak, bantalan rusak akibat tekanan yang tinggi karena detonasi</p>

### E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific

Metode : Metode Ceramah, Presentasi, Tanya Jawab dan diskusi

### F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media dan Alat
  - a) Laptop/Komputer dan LCD Proyektor
  - b) White board, Spidol dan Penghapus
  - c) Wallchart
  - d) Power Point

## 2. Sumber Pembelajaran

- a) Buku referensi : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan RI 2013 "*Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*".
- b) Buku manual kendaraan yang digunakan.

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan ke 7

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Kegiatan awal / pendahuluan	10 menit	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memimpin doa untuk mengawali kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li><li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai bentuk penanaman disiplin dan rasa tanggung jawab siswa.</li><li>3. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami sistem pengapian dan memberikan gambaran tentang penggunaan sistem pengapian pada kendaraan bermotor.</li><li>4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana sistem pengapian dapat menghasilkan percikan api, mengurutkan pengapian dan mengatur saat pengapian.</li><li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menjelaskan pengertian saat pengapian dan hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor.</li><li>6. Guru memberikan informasi sumber bahan ajar yang relevan dengan materi yang diajarkan.</li><li>7. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok dan tiap kelompok terdiri atas 4 – 5 siswa dan menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.</li></ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
2.	Kegiatan Inti	70 menit	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menayangkan/menampilkan gambar dan menjelaskan tentang saat pengapian dan hubungannya dengan putaran dan beban motor.</li> <li>2. Peserta didik mengamati gambar/tayangan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru.</li> <li>3. Peserta didik mencermati bahan bacaan yang berhubungan dengan saat pengapian dan hubungannya dengan putaran dan beban motor.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami.</li> <li>2. Apa bila tidak ada yang bertanya peserta didik dipicu untuk bertanya, dengan cara guru memancing dengan memberi nilai + kepada yang bertanya</li> <li>3. Guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik sampai dirasa semua peserta didik memahaminya.</li> </ol> <p><b>Mengeksplorasi dan mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selanjutnya, tiap kelompok mendapat tugas untuk mendefinisikan hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor.</li> <li>2. Selama siswa bekerja dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salah satu kelompok diminta untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Sementara kelompok yang lain, menanggapi dan menyempurnakan apa saja yang dipresentasikan.</li> <li>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap</li> </ol>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p>kelompok.</p> <p>3. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa untuk menyimpulkan hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor.</p> <p>4. Guru memberikan soal terkait dengan pengertian saat pengapian dan hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor kepada siswa untuk dikerjakan dan dikumpulkan.</p>
3.	Kegiatan akhir / penutup	10 menit	<p>1. Siswa diminta untuk menyimpulkan tentang bagaimana pengertian saat pengapian dan hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor.</p> <p>2. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menanyakan apa saja yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai pengertian saat pengapian dan hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor.</p> <p>3. Guru memberikan tugas PR mengenai komponen – komponen sistem pengapian yang digunakan pada kendaraan.</p> <p>4. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.</p> <p>5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar dan kemudian ditutup dengan doa untuk mengakhiri kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</p>

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran <i>sistem pengapian</i> . b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Pengertian saat pengapian b. Hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	Keterampilan pengertian saat pengapian dan hubungan saat pengapian dengan putaran dan beban motor.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

## I. Instrumen Penilaian Hasil belajar

### TES TERTULIS

Pada komponen system pengapian konvensional kendaraan atau mobil berbagai macam komponen digunakan mulai dari baterai, ignition coil, distributor, kabel busi dan busi itu sendiri. Masing masing komponen mempunyai tugas dan fungsi masing-masing, secara global cara kerjanya adalah arus dari baterai dinaikkan melalui IG coil lalu disalurkan ke platina dan dibagi rotor untuk didistribusikan ke busi.

#### Soal:

1. Apa yang dimaksud dengan saat pengapian?
2. Persyaratan apa yang harus dipenuhi saat pengapian?
3. Jelaskan hubungan antara saat pengapian dengan putaran motor?
4. Jelaskan hubungan antara saat pengapian dengan beban motor?

**Kunci Jawaban:**

1. Saat pengapian adalah saat busi meloncatkan bunga api untuk mulai pembakaran, saat pengapian diukur dalam derajat poros engkol (  $^{\circ}$ pe ) sebelum atau sesudah TMA.

2. Persyaratan pengapian

**Usaha yang efektif**

Untuk mendapatkan langkah usaha yang paling efektif, tekanan pembakaran maksimum harus dekat sesudah TMA.

**Saat pengapian yang tepat**

Agar tekanan pembakaran maksimum dekat sesudah TMA saat pengapian harus ditempatkan sebelum TMA.

3. Hubungan saat pengapian dengan putaran mesin

Supaya akhir pembakaran tetap dekat TMA, saat pengapian harus disesuaikan pada putaran motor sehingga pada putaran motor tinggi, maka saat pengapian semakin awal.

4. Hubungan saat pengapian dengan beban mesin

Pada beban rendah, pembentukan campuran setelah langkah kompresi masih kurang homogen karena :

Pengisian silinder kurang, hasilnya temperatur hasil kompresi rendah.

Aliran gas dalam silinder pelan, hasilnya tolakan kurang.

**Akibatnya :** *waktu bakar menjadi lebih lama dari pada ketika beban penuh*

Agar mendapatkan akhir pembakaran tetap dekat sesudah TMA, maka pada beban rendah saat pengapian harus lebih awal daripada waktu beban penuh.

**Pedoman Penskoran:**

1. Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “saat busi meloncatkan bunga api untuk mulai pembakaran, saat pengapian diukur dalam derajat poros engkol ( $^{\circ}$ pe ) sebelum atau sesudah TMA.”	20
Siswa menjawab dengan kata kunci “saat busi meloncatkan bunga api untuk mulai pembakaran, saat pengapian diukur dalam derajat poros engkol ( $^{\circ}$ pe ).”	10
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

2. Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “usaha yang efektif dan saat pengapian yang tepat.”	30
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “usaha yang efektif.”	15
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “saat pengapian yang tepat.”	15
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>30</b>

3. Soal nomor 3

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “putaran motor tinggi, maka saat pengapian semakin awal.”	15
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>15</b>

4. Soal nomor 4

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “Pada beban rendah, pembentukan campuran setelah langkah kompresi masih kurang homogen sehingga agar mendapatkan akhir pembakaran tetap dekat sesudah TMA, maka pada beban rendah saat pengapian harus lebih awal daripada waktu beban penuh.”	35
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “Pada beban rendah, pembentukan campuran setelah langkah kompresi masih kurang homogen sehingga.”	20
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “agar mendapatkan akhir pembakaran tetap dekat sesudah TMA, maka pada beban rendah saat pengapian harus lebih awal daripada waktu beban penuh.”	20
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>35</b>

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi kurang tepat (KT).
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi belum tepat (T).
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional dan sudah tepat (ST).

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				

12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Yogyakarta, 13 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran

(Yunis Ariyadi)

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK
Kelas / Semester	: XI / 3
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)
Materi Pokok	: Sistem Pengapian Konvensional
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda - benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai pedoman untuk mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Melakukan perintah agama yang dianutnya.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.  
Indikator : Menjaga norma-norma agama yang dianutnya setiap hari

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Kehadiran tidak kurang dari 90% selama satu tahun
- 2) Disiplin dalam berpakaian
- 3) Setiap tugas dikerjakan secara teliti dan jujur
- 4) Tidak melanggar tata tertib

- 3.1 Mengidentifikasi sistem pengapian konvensional dan komponennya.

Indikator :

- 1) Mengetahui advans sentrifugal secara mandiri dan komunikatif dan sesuai dengan SOP.
- 2) Mengetahui advans sentrifugal sesuai dengan SOP.

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah berdiskusi, siswa dapat memahami advans sentrifugal secara mandiri dan komunikatif dan sesuai dengan SOP.
2. Setelah berlatih, siswa dapat memahami advans sentrifugal sesuai dengan SOP.

### **D. Materi Pembelajaran**

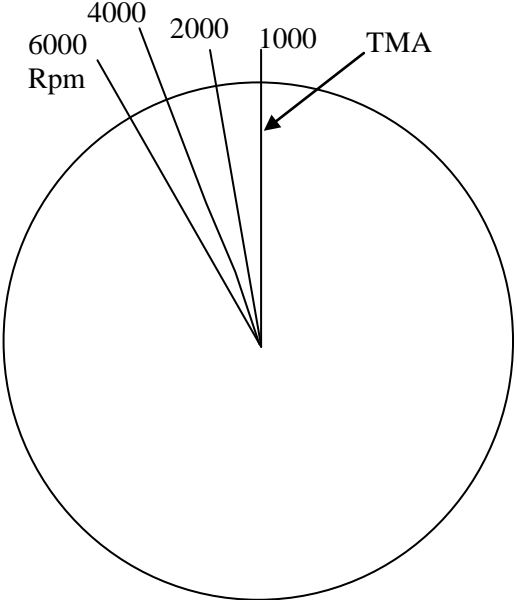
1. Advans sentrifugal.
2. Advans vakum.

## SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL

### ADVANS SENTRIFUGAL

Hitunglah saat pengapian yang sesuai dalam  $^{\circ}$ p.e. untuk putaran : 1000, 2000, 4000, 6000 rpm

Persyaratan saat pengapian harus tetap 0,8 ms sebelum TMA

<p>a) <math>n = 1000</math> rpm</p> <p>Waktu ( t ) untuk 1 putaran</p> $t = 1/n \cdot 60 \cdot 10^3 \text{ ms}$ $= 1/1000 \cdot 60 \cdot 10^3 = 60 \text{ ms}$ <p>Sudut putar p.e. dalam 1 ms</p> $= 360/60 = 6^{\circ} \text{ pe}$ <p>Saat pengapian = 0,8 ms</p> <p>Jadi <math>T = 0,8 \cdot 6 = \approx 5^{\circ} \text{ pe sebelum TMA}</math></p>	 <p>The diagram shows a circle with four lines radiating from the center to the circumference. The lines are labeled with RPM values: 6000 Rpm, 4000, 2000, and 1000. An arrow points to the 1000 line, which is labeled TMA. The lines represent the phase angle of the motor at different RPM values.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Analog :

$n = 2000$  rpm  $\longrightarrow$  Saat pengapian  $\approx 10^{\circ}$  pe sebelum TMA

$n = 4000$  rpm  $\longrightarrow$  Saat pengapian  $\approx 20^{\circ}$  pe sebelum TMA

$n = 6000$  rpm  $\longrightarrow$  Saat pengapian  $\approx 30^{\circ}$  pe sebelum TMA

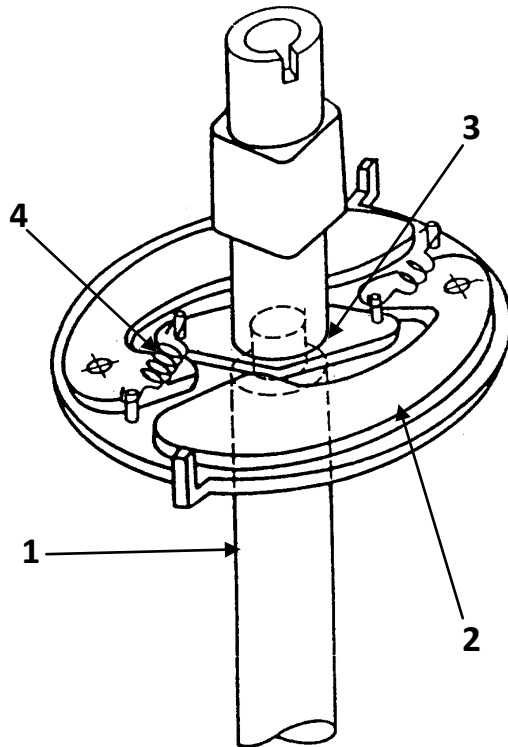
#### Kesimpulan

Semakin cepat putaran motor, saat pengapian semakin maju ( semakin awal ).

## Fungsi Advans Sentrifugal ( Governor )

Untuk memajukan saat pengapian berdasarkan putaran motor digunakan advans sentrifugal

### Bagian-bagian

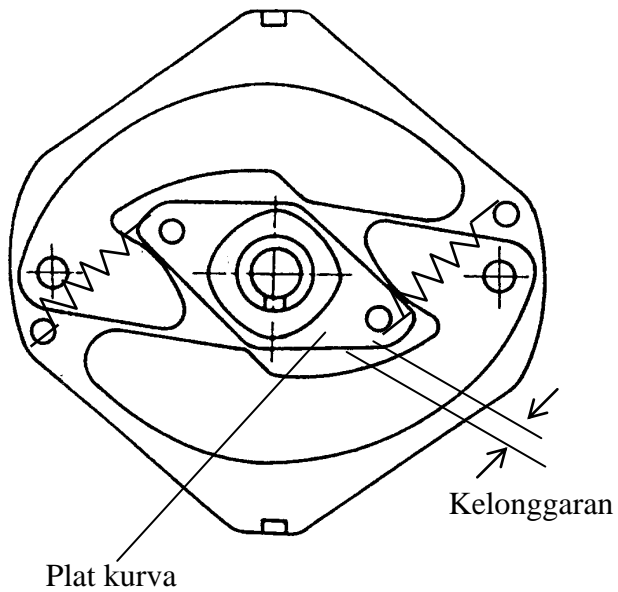


- 1 Poros distributor dengan plat pembawa pemberat sentrifugal
- 2 Pemberat ( bobot ) sentrifugal
- 3 Poros governor dengan plat berkurva
- 4 Pegas pengembali

### Prinsip kerja

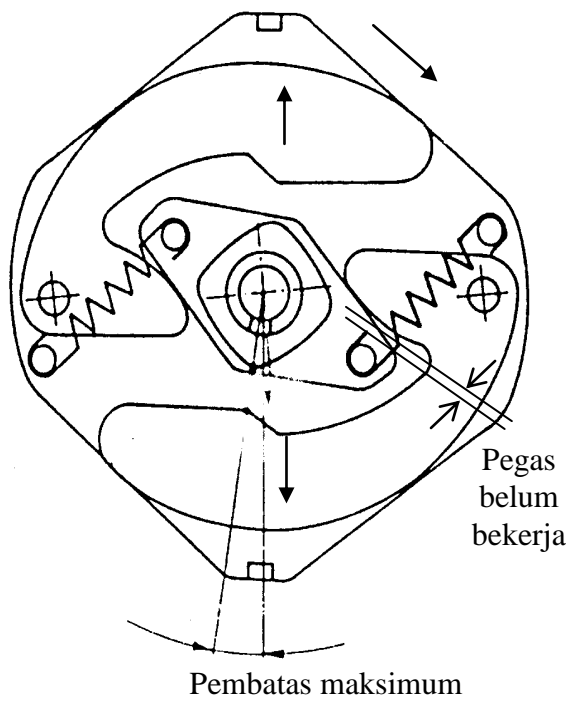
Semakin cepat putaran motor, semakin *mengembang* bobot-bobot sentrifugal. Akibatnya poros governor ( kam ) diputar *lebih maju* dari kedudukan semula → kontak pemutus dibuka *lebih awal* ( *saat pengapian lebih maju* )

## Cara kerja advans sentrifugal



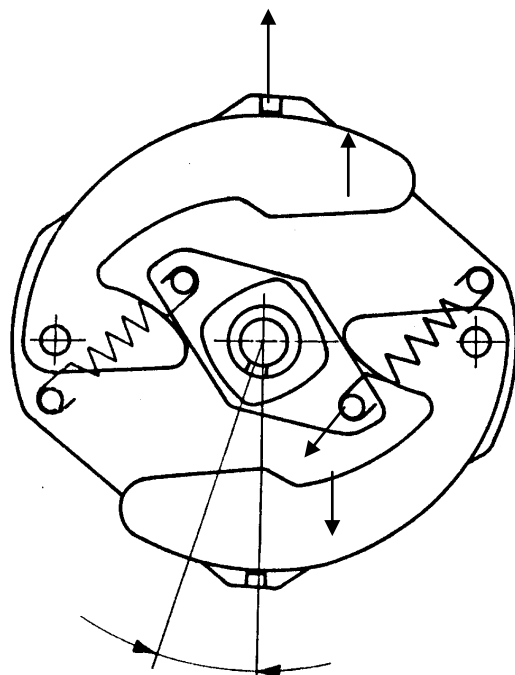
### Putaran idle ( stasioner )

- pemberat sentrifugal belum mengembang
- plat kurva belum ditekan
- advans belum bekerja
- salah satu pegas pengembali masih longgar



### Putaran rendah s / d menengah

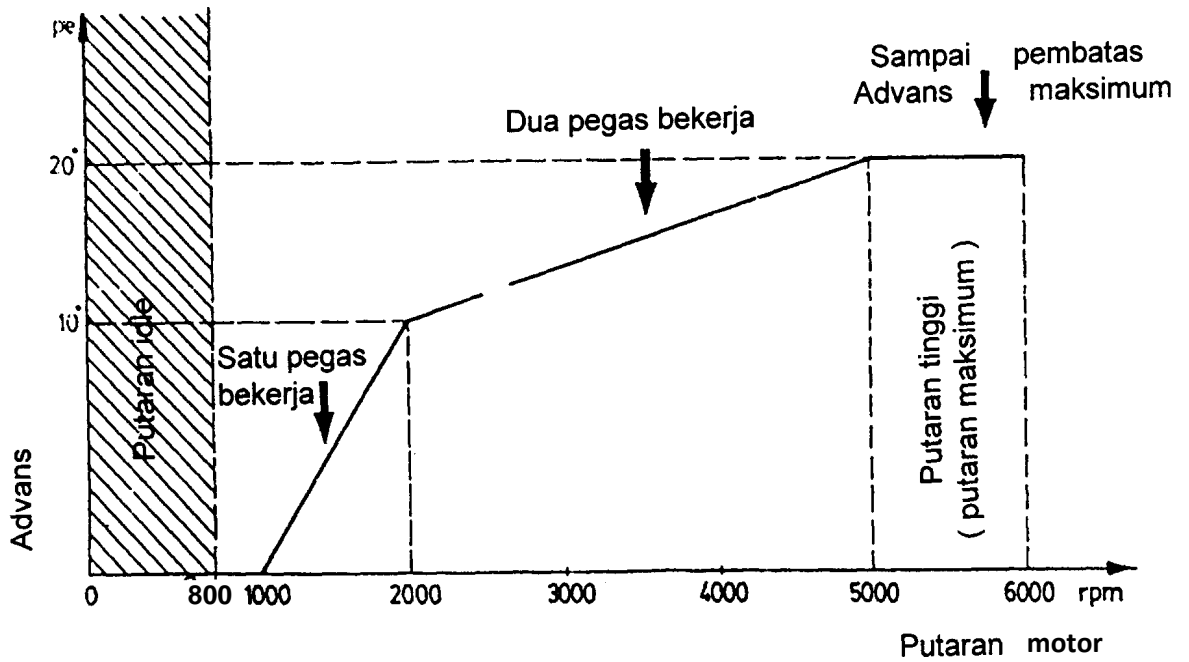
- Pemberat sentrifugal mulai mengembang
- Plat kurva mulai ditekan
- Advans sentrifugal mulai bekerja
- Hanya satu pegas pengembali yang bekerja



### Putaran tinggi

- Pemberat sentrifugal mengembang sampai pembatas maksimum
- Plat kurva ditekan
- Advans bekerja maksimum
- Kedua pegas pengembali bekerja

### Karakteristik Kurva Advans Sentrifugal



#### Contoh saat pengapian pada 5500 rpm

Idle :  $10^0$

Advans :  $15^0 - 20^0 pe$

Saat pengapian =  $25^0 - 30^0 pe$

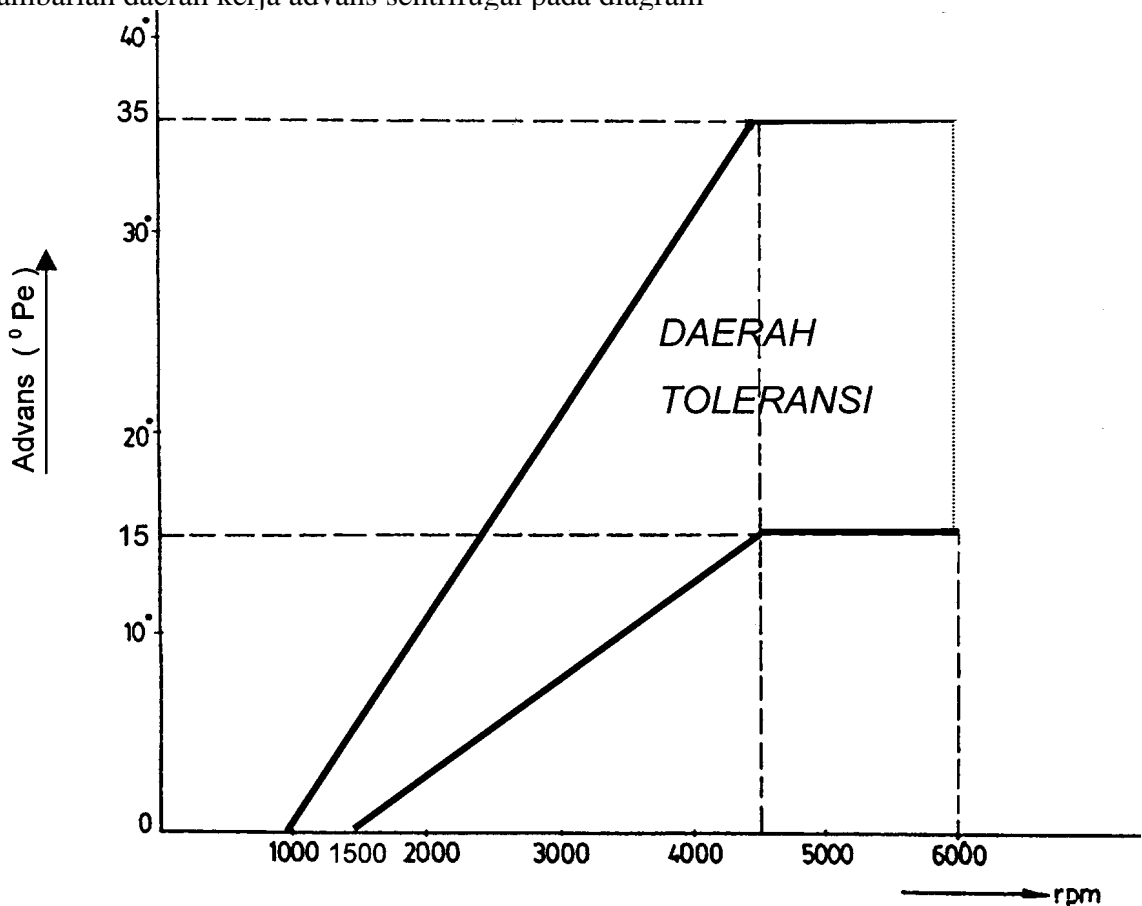
#### Latihan Daerah Kerja Advans Sentrifugal Secara Umum ( Motor 4 Silinder )

Pada umumnya advans sentrifugal mulai bekerja pada putaran 900 – 1500 rpm

Advans maksimum tercapai pada putaran 4500 – 6000 rpm

Sudut pengatur advans maksimum  $15 - 35^0 pe$

Gambarlah daerah kerja advans sentrifugal pada diagram



### Catatan

Kurva advans sentrifugal harus sesuai dengan keperluan motor yang ditentukan berdasarkan percobaan di pabrik

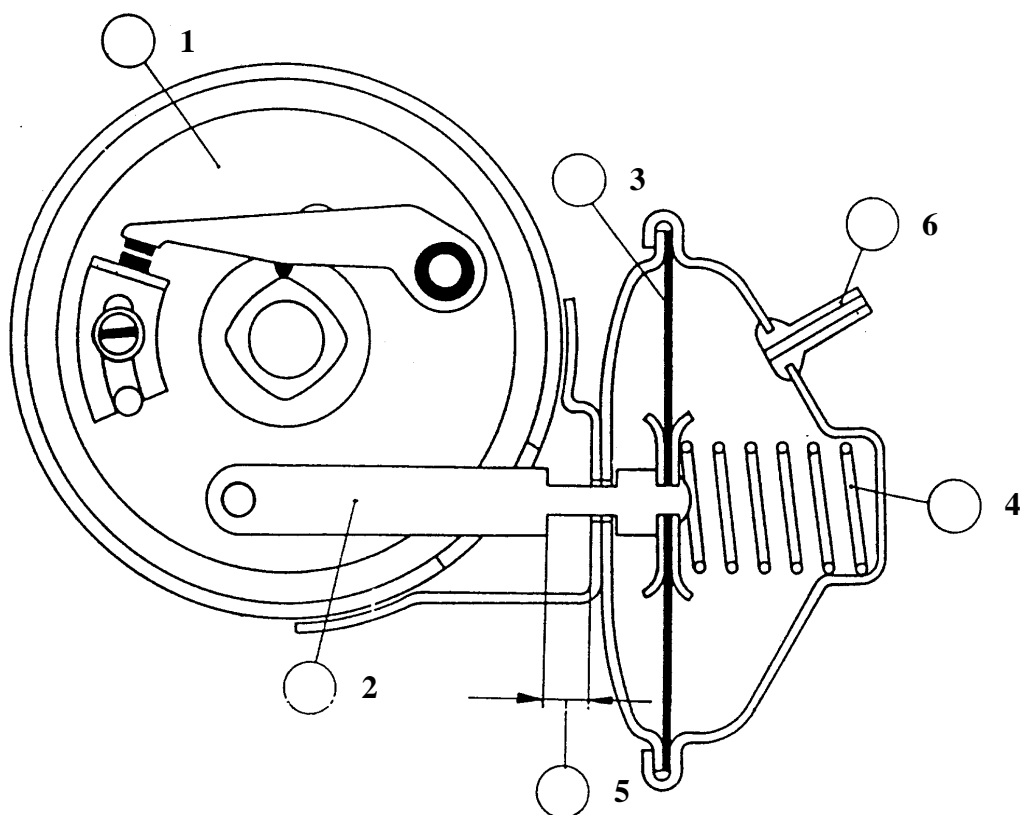
Pengajuan saat pengapian bisa jauh berbeda pada berbagai macam tipe motor

Grafik diatas merupakan keterangan mengenai batas – batas kerja advans sentrifugal secara umum

### ADVANS VAKUM

Pada beban rendah atau mencegah, kecepatan bakar rendah karena *tolakan rendah, temperatur rendah, campuran kurus*. Oleh karena itu waktu pembakaran menjadi lebih lama, Agar mendapatkan tekanan pembakaran maksimum tetap dekat sesudah TMA, *saat pengapian harus dimajukan*.

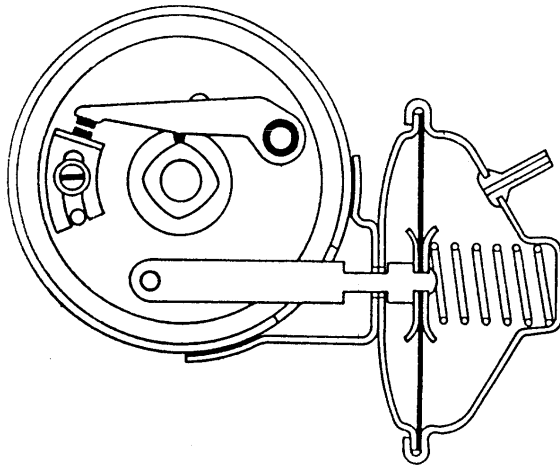
Untuk memajukan saat pengapian berdasarkan beban motor digunakan *advans vakum*.



Bagian:

1. Plat dudukan kontak pemutus yang bergerak radial.
2. Batang penarik
3. Diafragma
4. Pegas
5. Langkah maksimum
6. Sambungan slang vakum

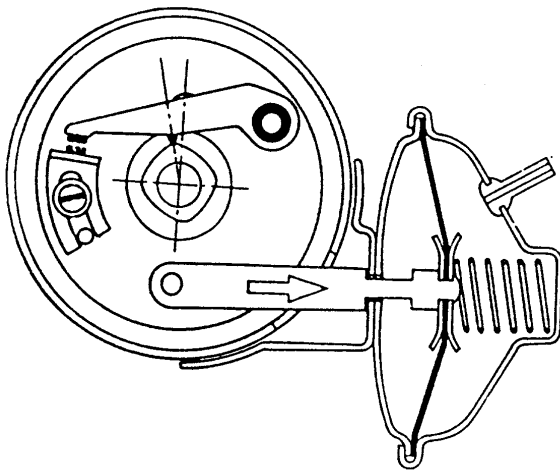
## Cara Kerja Advans Vakum



### Advans vakum tidak bekerja

(Pada saat idle dan beban penuh)

- Vakum rendah membran tidak tertarik.
- Platudukan kontak pemutus masih tetap pada kedudukan semula.
- Saat pengapian tetap.

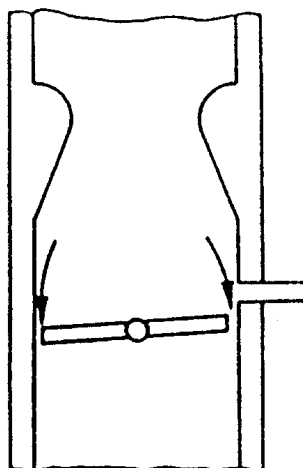


### Advans vakum bekerja

(Pada beban rendah dan menengah)

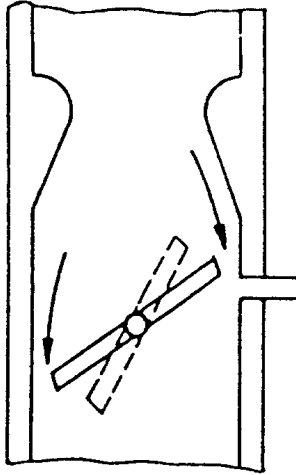
- Vakum tinggi, membran tertarik.
- Platudukan kontak pemutus diputar maju berlawanan arah dengan putaran kam governor.
- Saat pengapian semakin dimajukan

## Macam – Macam Kondisi Vakum Pada Sambungan Advans Vakum



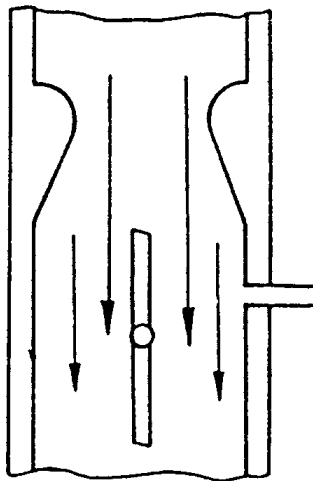
### Idle

- Vakum yang benar terjadi di bawah katup gas.
- Vakum belum mencapai daerah sambungan advans, maka advans vakum belum bekerja.



### **Beban rendah & menengah**

- a. Vakum yang besar mencapai daerah sambungan advans, maka advans vakum bekerja.



### **Beban penuh**

- a. Vakum pada daerah sambungan advans kecil, maka advans vakum tidak bekerja.

## **E. Metode Pembelajaran**

Pendekatan : Scientific

Metode : Metode Ceramah, Presentasi, Tanya Jawab dan diskusi

## **F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

### 1. Media dan Alat

- a) Laptop/Komputer dan LCD Proyektor
- b) White board, Spidol dan Penghapus
- c) Wallchart
- d) Power Point

### 2. Sumber Pembelajaran

- a) Buku referensi : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan RI 2013 "*Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*".
- b) Buku manual kendaraan yang digunakan.

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan ke 1

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Kegiatan awal / pendahuluan	10 menit	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memimpin doa untuk mengawali kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</li><li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai bentuk penanaman disiplin dan rasa tanggung jawab siswa.</li><li>3. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami sistem pengapian dan memberikan gambaran tentang penggunaan sistem pengapian pada kendaraan bermotor.</li><li>4. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana sistem pengapian dapat menghasilkan percikan api, mengurutkan pengapian dan mengatur saat pengapian.</li><li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu menjelaskan advans sentrifugal dan advans vakum.</li><li>6. Guru memberikan informasi sumber bahan ajar yang relevan dengan materi yang diajarkan.</li><li>7. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok dan tiap kelompok terdiri atas 4 – 5 siswa dan menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran kelompok.</li></ol>
2.	Kegiatan Inti	70 menit	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menayangkan/menampilkan gambar dan menjelaskan tentang advans sentrifugal dan advans vakum.</li><li>2. Peserta didik mengamati gambar/tayangan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru.</li><li>3. Peserta didik mencermati bahan bacaan yang berhubungan tentang advans sentrifugal dan advans vakum.</li></ol> <p><b>Menanya</b></p>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p>1. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami.</p> <p>2. Apa bila tidak ada yang bertanya peserta didik dipicu untuk bertanya, dengan cara guru memancing dengan memberi nilai + kepada yang bertanya</p> <p>3. Guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik sampai dirasa semua peserta didik memahaminya.</p> <p><b>Mengeksplorasi dan mengasosiasi</b></p> <p>1. Selanjutnya, tiap kelompok mendapat tugas untuk mendefinisikan mendefinisikan advans sentrifugal dan advans vakum.</p> <p>2. Selama siswa bekerja dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>1. Salah satu kelompok diminta untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Sementara kelompok yang lain, menanggapi dan menyempurnakan apa saja yang dipresentasikan.</p> <p>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</p> <p>3. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa untuk menyimpulkan advans sentrifugal dan advans vakum.</p> <p>4. Guru memberikan soal terkait dengan advans sentrifugal dan advans vakum kepada siswa untuk dikerjakan dan dikumpulkan.</p>
3.	Kegiatan akhir / penutup	10 menit	<p>1. Siswa diminta untuk menyimpulkan tentang bagaimana advans sentrifugal dan advans vakum .</p> <p>2. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menayangkan apa saja yang telah dipelajari dan</p>

No	Proses Kegiatan	Alokasi Waktu	Keterangan
			<p>disimpulkan mengenai advans sentrifugal dan advans vakum.</p> <p>3. Guru memberikan tugas PR mengenai komponen – komponen sistem pengapian yang digunakan pada kendaraan.</p> <p>4. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.</p> <p>5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar dan kemudian ditutup dengan doa untuk mengakhiri kegiatan belajar sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan YME.</p>

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat aktif dalam pembelajaran <i>sistem pengapian</i>.</p> <p>b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.</p> <p>c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Advans sentrifugal</p> <p>b. Advans vakum</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu
3.	<p>Keterampilan</p> <p>Terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan dan berkaitan dengan advans sentrifugal dan advans vakum.</p>	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

## **Instrumen Penilaian Hasil belajar**

### **TES TERTULIS**

Pada komponen system pengapian konvensional kendaraan atau mobil berbagai macam komponen digunakan mulai dari baterai, ignition coil, distributor, kabel busi dan busi itu sendiri. Masing masing komponen mempunyai tugas dan fungsi masing-masing, secara global cara kerjanya adalah arus dari baterai dinaikkan melalui IG coil lalu disalurkan ke platina dan dibagi rotor untuk didistribusikan ke busi.

#### **Soal:**

1. Jelaskan bagian dari advans sentrifugal?
2. Jelaskan cara kerja advans sentrifugal?
3. Jelaskan bagian dari advans vakum?
4. Jelaskan cara kerja advans vakum?

#### **Kunci Jawaban:**

1. Bagian advans sentrifugal
  - a. Poros distributor dengan plat pembawa pemberat sentrifugal
  - b. Pemberat ( bobot ) sentrifugal
  - c. Poros governor dengan plat berkurva
  - d. Pegas pengembali
2. Cara kerja advans sentrifugal

#### **Putaran idle ( stasioner )**

- Pemberat sentrifugal belum mengembang
- Plat kurva belum ditekan
- Advans belum bekerja
- Salah satu pegas pengembali masih longgar

#### **Putaran rendah s / d menengah**

- Pemberat sentrifugal mulai mengembang
- Plat kurva mulai ditekan
- Advans sentrifugal mulai bekerja
- Hanya satu pegas pengembali yang bekerja

#### **Putaran tinggi**

- Pemberat sentrifugal mengembang sampai pembatas maksimum
- Plat kurva ditekan
- Advans bekerja maksimum

3. Bagian advans vakum
  - a. Plat dudukan kontak pemutus yang bergerak radial.
  - b. Batang penarik
  - c. Diafragma
  - d. Pegas
  - e. Langkah maksimum
  - f. Sambungan slang vakum

4. Cara kerja advans vakum

**Advans vakum tidak bekerja**

(Pada saat idle dan beban penuh)

- a. Vakum rendah membran tidak tertarik.
- b. Plat dudukan kontak pemutus masih tetap pada kedudukan semula.
- c. Saat pengapian tetap.

**Advans vakum bekerja**

(Pada beban rendah dan menengah)

- a. Vakum tinggi, membran tertarik.
- b. Plat dudukan kontak pemutus diputar maju berlawanan arah dengan putaran kam governor.
- c. Saat pengapian semakin dimajukan.

**Pedoman Penskoran:**

1. Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan menjawab semua komponen	15
Siswa menjawab benar tapi hanya menjawab beberapa komponen.	10
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>15</b>

2. Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci menjelaskan pada putaran idle, putaran rendah sampai tinggi, dan putaran tinggi.	40
Siswa menjawab benar dengan kata kunci menjelaskan pada putaran idle, putaran tinggi.	25
Siswa menjawab benar dengan kata kunci menjelaskan pada putaran tinggi.	15
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>40</b>

3. Soal nomor 3

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan menjawab semua komponen	15
Siswa menjawab benar tapi hanya menjawab beberapa komponen.	10
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>15</b>

4. Soal nomor 4

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci menjelaskan pada advans bekerja dan belum bekerja.	30
Siswa menjawab benar dengan kata kunci menjelaskan pada belum bekerja.	15
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>30</b>

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK 45 Wonosari  
Kelas / Semester : XI / 3  
Mata Pelajaran : Kompetensi Kejuruan (Kelistrikan Otomotif)  
Topik : Sistem Pengapian Konvensional

Indikator terampil menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi kurang tepat (KT).
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional tetapi belum tepat (T).
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan cara penyalaan motor bakar dan jenis sistem pengapian konvensional dan sudah tepat (ST).

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				

12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Yogyakarta, 13 Agustus 2014

Guru Mata Pelajaran

(Yunis Ariyadi)

## SOAL – SOAL SISTEM PENGAPIAN

### Pilihan Ganda!

1. Dalam sebuah kendaraan (mobil) terdapat beberapa sistem seperti dibawah ini,system yang berfungsi untuk memercikan bunga api pada busi adalah...
  - a. Sistem pengapian
  - b. Sistem pengisian
  - c. Sistem pemindah tenaga
  - d. Sistem penerangan
  - e. Sistem starter
  
2. Berikut merupakan urutan kerja sistem pengapian yang benar adalah...
  - a. Bateray – kunci kontak – fuse – resistor – coil – distributor – busi
  - b. Bateray – fuse – kuncikontak – coil – distributor – busi
  - c. Bateray – fuse – resistor – coil – distributor – busi
  - d. Bateray – kuncikontak – coil – distributor – busi
  - e. Bateray – kuncikontak – resistor – coill – distributor – busi
  
3. Dibawah ini adalah komponen – komponen system pengapian,kecuali...
  - a. Baterai
  - b. Lampu
  - c. Distributor
  - d. Kondensor
  - e. Busi
  
4. Didalam coil pengapian terdapat berapa rangkaian...
  - a. Satu rangkaian
  - b. Dua rangkaian
  - c. Tiga rangkaian
  - d. Empat rangkaian
  - e. Lima rangkaian
  
5. Nama rangkaian didalam coil pengapian adalah...
  - a. Primer
  - b. Sekunder
  - c. Resistor
  - d. Sekunder dan resistor
  - e. Primer dan sekunder

6. Didalam coil terdapat dua buah rangkaian yaitu...
  - a. Primer dan resistor
  - b. Sekunder dan resistor
  - c. Positif dan negatif
  - d. Seri dan parallel
  - e. Primer dan sekunder
  
7. Coil dalam system pengapian berfungsi untuk...
  - a. Menaikan tegangan dari baterai.
  - b. Menurunkan tegangan dari baterai
  - c. Menstabilkan tegangan dari baterai.
  - d. Mengecilkan tegangan dari baterai.
  - e. Mengalirkan tegangan dari baterai.
  
8. Didalam coil dengan external resistor terdapat berapa terminal...
  - a. 1 terminal
  - b. 2 terminal
  - c. 3 terminal
  - d. 4 terminal
  - e. 5 terminal
  
9. Pada coil dengan type external resistor terdapat tiga terminal yaitu...
  - a. Terminal positif, negatif dan R
  - b. Terminal positif, negatif dan B
  - c. Terminal positif, negatif dan S
  - d. Terminal positif, negatif dan T
  - e. Terminal positif, negatif dan sekunder
  
10. Proses naiknya tegangan didalam coil sering disebut dengan proses...
  - a. Elektrik
  - b. Elektrodinamik
  - c. Elektroinduction
  - d. Elektromagnetik
  - e. Elektronika

11. Sudut dwell adalah besarnya sudut putaran hubungan distributor saat kontak point dalam kondisi adalah...
- Membuka sebagian.
  - Menutup sebagian.
  - Membuka dan menutup.
  - Membuka
  - Menutup
12. Akibat yang ditimbulkan apabila sudut dwell terlalu besar adalah...
- Saat pengapian tidak tepat.
  - Coil menjadi panas.
  - Percikan api pada platina menjadi berkurang.
  - Induksi sekunder jadi besar.
  - Percikan platina terlalu besar.
13. Fungsi dari kumparan primer pada coil adalah...
- Memercikkan bunga api.
  - Menimbulkan tegangan induksi yang tinggi.
  - Membangkitkan medan magnet.
  - Membagi pengapian pada busi.
  - Memutuskan arus pada platina.
14. Apabila celah kontak point besar maka sudut dwell adalah...
- Besar
  - Kecil
  - Tetap
  - Berubah
  - Jawaban a,b,c dan d salah.
15. Besarnya sudut dwell dapat dicari dengan rumus adalah..
- $100\% \times 360/n$  ( $n$  = jumlah silinder).
  - $75\% \times 180/n$  ( $n$  = jumlah silinder).
  - $60\% \times 180/n$  ( $n$  = jumlah silinder).
  - $60\% \times 360/n$  ( $n$  = jumlah silinder).
  - $50\% \times 360/n$  ( $n$  = jumlah silinder).
16. Bila celah kontak point sempit maka sudut dwell besar ini berarti...
- Kontak point terbuka lebih cepat.
  - Kontak point terbuka lebih lambat.
  - Kontak point tertutup cepat.

- d. Kontak point tertutup lambat.
  - e. Kontak point terbuka dan tertutup lebih cepat.
17. Untuk mengetahui sudut lamanya platina menutup digunakan alat...
- a. Tachometer
  - b. Timing light
  - c. Dwell tester
  - d. Compression tester
  - e. Break point
18. Terjadinya tegangan tinggi (kurang lebih 30.000 Volt) pada ignition coil adalah...
- a. Pada saat platina mulai menutup.
  - b. Pada saat platina mulai membuka.
  - c. Pada saat platina tetap menutup.
  - d. Pada saat platina akhir membuka.
  - e. Pada saat platina setengah membuka.
19. Mekanisme untuk memajukan pengapian yang terdiri atas unit diaphragma vacuum adalah...
- a. Pengendali pengapian vacuum.
  - b. Pengendali pengapian centrifugal.
  - c. Pengendali pengapian potensial.
  - d. Pengendali pengapian advancer.
  - e. Jawaban a,b,c dan d salah.
20. Keuntungan sistem pengapian konvensional dibanding sistem pengapian elektronik adalah...
- a. Penyetelan mudah
  - b. Bunga api kuat
  - c. Timing akurat
  - d. Perawatan sederhana
  - e. Harga mahal

### Soal Essay II !

1. Apa fungsi sistem pengapian pada motor?
2. Sebutkan komponen sistem pengapian?
3. Jelaskan fungsi dari tiap komponen sistem pengapian?
4. Jelaskan prinsip kerja dari sistem pengapian pada motor?
5. Jelaskan sifat dari induksi diri?
6. Sebutkan bagian dari kondensor?
7. Jelaskan prinsip kerja dari kondensor?
8. Sebutkan beberapa bagian yang ada pada busi?
9. Sebutkan kemungkinan yang bisa terjadi pada kondisi busi?
10. Apa yang dimaksud dengan saat pengapian?

### Soal Essay III !

1. Persyaratan apa yang harus dipenuhi saat pengapian?
2. Jelaskan hubungan antara saat pengapian dengan putaran motor?
3. Jelaskan hubungan antara saat pengapian dengan beban motor?
4. Apa keuntungan dan kerugian dari sistem pengapian elektronik dengan kontak pemutus (TCI - K)?
5. Bagaimana cara kerja dari sistem pengapian elektronik dengan kontak pemutus (TCI - K)?

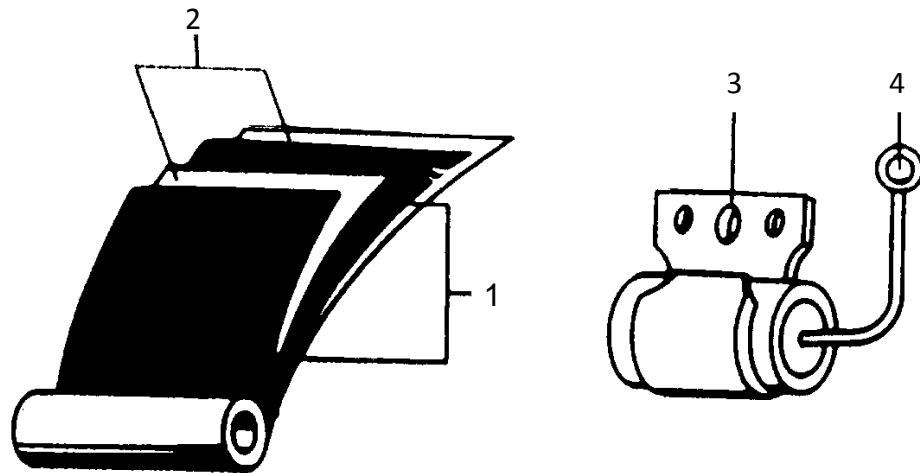
### Kunci Jawaban Pilihan Ganda

- |      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| 1. A | 6. E  | 11. D | 16. C |
| 2. B | 7. A  | 12. D | 17. C |
| 3. B | 8. C  | 13. C | 18. D |
| 4. B | 9. E  | 14. B | 19. A |
| 5. E | 10. C | 15. D | 20. B |

### Kunci Jawaban Soal Essay II

1. Sistem pengapian berfungsi untuk mengatur proses pembakaran campuran antara bensin dan udara di dalam silinder, sesuai waktu yang ditentukan yaitu pada akhir langkah kompresi.
2. Baterai, Fuse, Kunci kontak, koil pengapian (*ignition coil*), kondensor, distributor, dan busi.
3. Fungsi masing – masing komponen:
  - a. Baterai berfungsi sebagai sumber tenaga listrik.
  - b. Fuse berfungsi sebagai pengaman arus listrik.
  - c. Kunci kontak berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan aliran listrik dari baterai ke koil.

- d. Koil pengapian (*ignition coil*) berfungsi untuk merubah tegangan rendah 12 V menjadi tegangan tinggi 10 kV untuk menghasilkan loncatan bunga api pada busi.
  - e. Kondensor berfungsi untuk mencegah terjadinya loncatan bunga api pada platina.
  - f. Distributor berfungsi untuk mendistribusikan tegangan tinggi yang dihasilkan oleh kumparan sekunder koil menuju busi sesuai urutan FO.
  - g. Busi berfungsi untuk menghasilkan loncatan bunga api sehingga bisa untuk proses selanjutnya.
4. Pada saat kunci kontak ON, arus dari baterai akan mengalir melalui fuse menuju terminal positif koil sehingga pada kumparan primer timbul tegangan rendah. Ketika kontak platina pada distributor putus maka terjadi induksi magnet pada kumparan sekunder koil sehingga timbul tegangan tinggi maka arus akan di alirkan melalui inti koil menuju distributor dan arus akan di bagi oleh rotor menuju ke masing – masing busi sesuai dengan urutan pengapian.
  5. Sifat-sifat induksi diri
    - *Tegangannya bisa melebihi tegangan sumber arus, pada sistem pengapian tegangannya  $\approx 300 - 400$  Volt.*
    - Arus induksi diri adalah **penyebab** timbulnya bunga api pada kontak pemutus.
    - Arah tegangan induksi diri selalu **menghambat** perubahan arus primer.
  6. Bagian kondensor



**Bagian-bagiannya .**

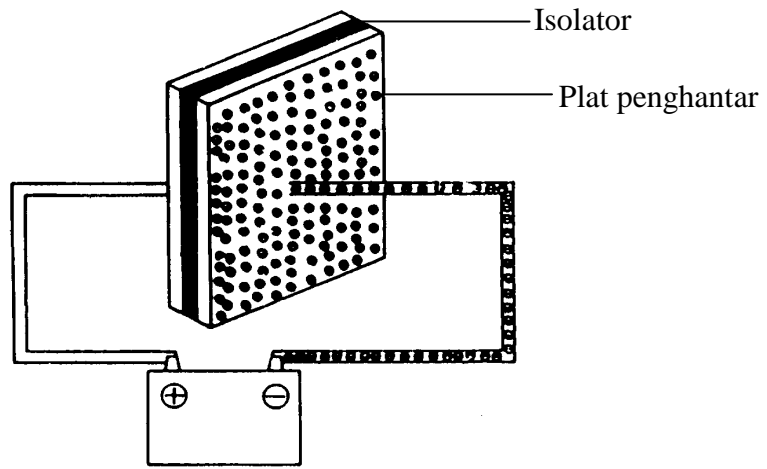
- 1) Dua foli aluminium
- 2) Dua foli isolator
- 3) Rumah sambungan massa
- 4) Kabel sambungan positif

**Data .**

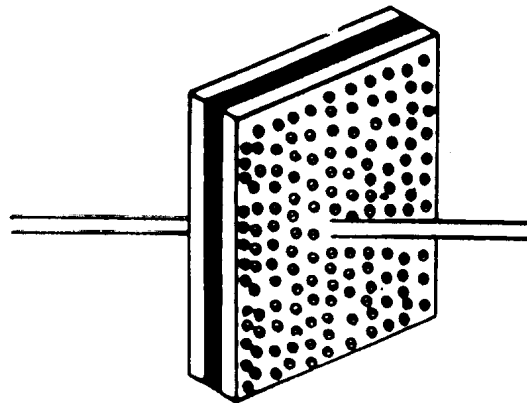
- Kapasitas  $0,1 - 0,3 \mu f$   
Kemampuan isolator  $\approx 500$  volt

7. Prinsip kerja kondensor

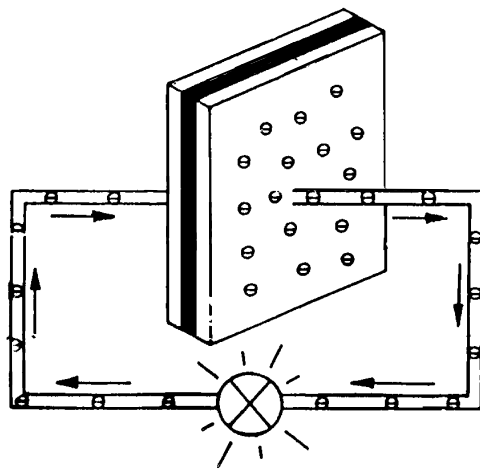
Kondensor terdiri dari dua plat penghantar yang terpisah oleh foli isolator, waktu kedua plat bersinggungan dengan tegangan listrik, **plat negatif akan terisi elektron-elektron**



Jika sumber tegangan dilepas, elektron-elektron *masih tetap tersimpan pada plat kondensator \*ada penyimpanan muatan listrik*



Jika kedua penghantar yang berisi muatan listrik tersebut dihubungkan, *maka akan terjadi penyeimbangan arus, lampu menyala lalu padam.*



8. Terminal, Insulator, Casing Segienam, Penyekat Tembaga Dengan Gelas, Ulir, Elektroda Inti, dan Elektroda Massa.
9. Kondisi busi



Kondisi normal

Isolator berwarna kuning atau coklat muda

Puncak isolator bersih



Kondisi terbakar  
Electrode terbakar.  
Isolator berwarna putih atau kuning.  
Penyebab :  
Campuran terlalu kurus  
Knocking  
Saat pengapian terlalu awal



Kondisi berkerak karena oli  
Kaki isolator elektroda kotor, warna coklat oli mesin  
Penyebab :  
Ring piston aus.  
Bush penghantar katup / katup aus.  
Ada penghisapan oli melalui sistim ventilasi karter.



Kondisi berkerak karbon  
Kaki isolator elektroda rumah busi berkerak jelaga  
Penyebab :  
Campuran terlalu kaya (karburator banjir)

10. Saat pengapian adalah saat busi meloncatkan bunga api untuk mulai pembakaran, saat pengapian diukur dalam derajat poros engkol ( $^{\circ}$ pe) sebelum atau sesudah TMA.

### **Kunci Jawaban Essay III**

1. Persyaratan pengapian

#### **Usaha yang efektif**

Untuk mendapatkan langkah usaha yang paling efektif, tekanan pembakaran maksimum harus dekat sesudah TMA.

#### **Saat pengapian yang tepat**

Agar tekanan pembakaran maksimum dekat sesudah TMA saat pengapian harus ditempatkan sebelum TMA.

2. Hubungan saat pengapian dengan putaran mesin  
Supaya akhir pembakaran tetap dekat TMA, saat pengapian harus disesuaikan pada putaran motor sehingga pada putaran motor tinggi, maka saat pengapian semakin awal.
3. Hubungan saat pengapian dengan beban mesin  
Pada beban rendah, pembentukan campuran setelah langkah kompresi masih kurang homogen karena :  
Pengisian silinder kurang, hasilnya temperatur hasil kompresi rendah.  
Aliran gas dalam silinder pelan, hasilnya tolakan kurang.  
**Akibatnya :** *waktu bakar menjadi lebih lama dari pada ketika beban penuh*  
Agar mendapatkan akhir pembakaran tetap dekat sesudah TMA, maka pada beban rendah saat pengapian harus lebih awal daripada waktu beban penuh.
4. Keuntungan & kerugian sistem pengapian elektronik dengan kontak pemutus (TCI-K)  
Keuntungan :
  - Arus primer lebih besar  $\Rightarrow$  daya pengapian lebih tinggi.
  - Kontak pemutus tidak aus lagi  $\Rightarrow$  arus pengendali kecil.
  - Bila kontrol unit rusak  $\Rightarrow$  mudah diganti ke pengapian konvensional.
 Kelemahan :
  - Tumit ebonit masih bisa aus  $\Rightarrow$  saat pengapian perlu penyetelan ulang (pada waktu yang cukup lama).
  - Pada putaran tinggi  $\Rightarrow$  terjadi pentalan yang mempengaruhi kerja kontrol unit.
  - Kontak pemutus masih sensitif terhadap kotoran.
5. Cara kerja sistem pengapian elektronik dengan kontak pemutus (TCI - K)
  - a. Kontak pemutus menutup
    1. Arus pengendali  $\rightarrow$  baterai – kunci kontak – tahanan balast  $0,4 \Omega$  - T 15 KU –  $R_1$  –  $R_2$  – terminal 7 – kontak pemutus – massa . Akibat :  $TR_1$  'on'  $\rightarrow$  arus pengendali mengalir (E  $TR_1$  – C  $TR_1$ -  $R_3$  – masa)  $\Rightarrow TR_2$  'on'
    2. Arus primer  $TR_2$  'on'  $\rightarrow$  baterai – kunci kontak – R 0,4 – R 0,6 – T 15 koil –  $T_1$  – T 16 KU – C  $TR_2$  – T 31 KU  $\rightarrow$  massa  $\Rightarrow$  ada medan magnet pada koil
  - b. Kontak pemutus membuka  
Kontak membuka  $\rightarrow$  arus basis  $Tr_1$  terputus  $\rightarrow Tr_1$  "OFF"  
TR 1 OFF  $\rightarrow$  arus kolektor  $Tr_1$  terputus  $\rightarrow$  arus basis  $Tr_2$  tidak ada  $\rightarrow Tr_2$  OFF (kejadian ini cepat).  
TR 2 OFF  $\rightarrow$  hilangnya medan magnet yang cepat ini menimbulkan induksi daripada kumparan sekunder koil pengapian.

## Pedoman Penskoran Essay II

### 1. Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar sesuai kunci jawaban	10
Siswa menjawab kurang sesuai kunci jawaban	5
Siswa menjawab tidak sesuai kunci jawaban	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

### 2. Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar semua	10
Siswa menjawab benar 6	9
Siswa menjawab benar 5	8
Siswa menjawab benar 4	7
Siswa menjawab benar 3	6
Siswa menjawab benar 2	5
Siswa menjawab benar 1	4
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

### 3. Soal nomor 3

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar semua	10
Siswa menjawab benar 6	9
Siswa menjawab benar 5	8
Siswa menjawab benar 4	7
Siswa menjawab benar 3	6
Siswa menjawab benar 2	5
Siswa menjawab benar 1	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

### 4. Soal nomor 4

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar sesuai kunci jawaban	10
Siswa menjawab kurang sesuai kunci jawaban	5
Siswa menjawab tidak sesuai kunci jawaban	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

### 5. Soal nomor 5

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci tegangan bisa melebihi, penghambat, dan penyebab timbul tegangan.	10
Siswa menjawab benar dengan kata kunci tegangan bisa melebihi.	5
Siswa menjawab benar dengan kata kunci penghambat.	5
Siswa menjawab benar dengan kata kunci penyebab timbul tegangan.	5
Siswa menjawab selain pedoman diatas.	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

### 6. Soal nomor 6

Aspek	Skor
Siswa memberi sketsa gambar dan menjelaskan nama bagiannya.	10
Siswa hanya menjelaskan nama bagiannya.	5
Siswa menjawab selain pedoman diatas.	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

7. Soal nomor 7

Aspek	Skor
Siswa memberi sketsa gambar dan menjelaskan cara kerja.	10
Siswa hanya menjelaskan cara kerja.	5
Siswa menjawab selain pedoman diatas.	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

8. Soal nomor 8

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “Terminal, Insulator, Casing Segienam, Penyekat Tembaga Dengan Gelas, Ulir, Elektroda Inti, dan Elektroda Massa.”	10
Siswa menjawab benar tapi tidak menjawab sesuai kata kunci berikut kunci “Terminal, Insulator, Casing Segienam, Penyekat Tembaga Dengan Gelas, Ulir, Elektroda Inti, dan Elektroda Massa.”	5
Siswa menjawab selain kunci jawaban dan pedoman diatas	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

9. Soal nomor 9

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “menjelaskan pada kondisi normal, terbakar, kerak karena oli, dan kerak karbon dan menjelaskan penyebabnya.”	10
Siswa menjawab benar dengan tidak menjawab sesuai kata kunci “menjelaskan pada kondisi normal, terbakar, kerak karena oli, dan kerak karbon dan menjelaskan penyebabnya.”	5
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “menjelaskan pada kondisi normal, terbakar, kerak karena oli, dan kerak karbon.”	4
Siswa menjawab selain kunci jawaban dan pedoman diatas	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

10. Soal nomor 10

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “saat busi meloncatkan bunga api untuk mulai pembakaran, saat pengapian diukur dalam derajat poros engkol ( $^{\circ}$ pe ) sebelum atau sesudah TMA.”	10
Siswa menjawab dengan kata kunci “saat busi meloncatkan bunga api untuk mulai pembakaran, saat pengapian diukur dalam derajat poros engkol ( $^{\circ}$ pe ).”	5
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman.	2
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>10</b>

**Pedoman Penskoran Essay III**

1. Soal nomor 1

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “usaha yang efektif dan saat pengapian yang tepat.”	20
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “usaha yang efektif.”	10
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “saat pengapian yang tepat.”	10
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

2. Soal nomor 2

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “putaran motor tinggi, maka saat pengapian semakin awal.”	20
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

3. Soal nomor 3

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “Pada beban rendah, pembentukan campuran setelah langkah kompresi masih kurang homogen sehingga agar mendapatkan akhir pembakaran tetap dekat sesudah TMA, maka pada beban rendah saat pengapian harus lebih awal daripada waktu beban penuh.”	20
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “Pada beban rendah, pembentukan campuran setelah langkah kompresi masih kurang homogen sehingga.”	10
Siswa menjawab benar dengan kata kunci “agar mendapatkan akhir pembakaran tetap dekat sesudah TMA, maka pada beban rendah saat pengapian harus lebih awal daripada waktu beban penuh.”	10
Siswa menjawab tidak sesuai pedoman.	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

4. Soal nomor 4

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan menjawab keuntungan dan kerugian.	20
Siswa menjawab benar dengan menjawab keuntungan atau kerugian saja.	10
Siswa menjawab tidak sesuai kunci jawaban	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

5. Soal nomor 5

Aspek	Skor
Siswa menjawab benar dengan menjawab pada saat kontak pemutus menutup dan kontak pemutus membuka.	20
Siswa menjawab benar dengan menjawab pada saat kontak pemutus menutup atau kontak pemutus membuka.	10
Siswa menjawab tidak sesuai kunci jawaban	5
<b>SKOR MAKSIMAL</b>	<b>20</b>

**PEDOMAN PENILAIAN:**

**1. PILIHAN GANDA**

**TOTAL BENAR X 5 X 20% => (MAX 20 X 5 X 20% = 20)**

**2. ESSAY 2**

**TOTAL BENAR X 30% => (MAX 100 X 30% = 30 )**

**3. ESSAY 3**

**TOTAL BENAR X 50% => (MAX 100 X 50% = 50)**

**TOTAL => 100**

**DAFTAR NILAI SOAL EVALUASI SISWA**

**TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**KELAS XI OTOMOTIF 1**

<b>No</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Abdullah Rashid Sidiq	72	L
2.	Alditiya Atmaja	72	L
3.	Alditya Eka Saputra	80	L
4.	Agus Nugroho	70	L
5.	Anang Prihatin	72	L
6.	Andika Aji Pratama	76	L
7.	Aziz Ibnu Hidayat	62	TL
8.	Bayu Giri Wicaksono	-	K
9.	Dicki Antonio Nur P.	-	K
10.	Dwi Yulianto	70	L
11.	Dwijo Prasetyo Dwi A.	72	L
12.	Fajar Kurniawan	62	TL
13.	L. Dyen Bagus Putra A.	76	L
14.	M. Fajar Candi W.	76	L
15.	M. Indra Pranata	72	L
16.	Oki Andika	72	L
17.	Roma Hari Susanto	70	L
18.	Roy Reka Jepri Restomo	80	L
19.	Ryanta Windu Perkasa S.	76	L
20.	Susila	70	L
21.	Wawan Tri Rahmadi K.	70	L
22.	Yosafat Dwi Kornawan	82	L
23.	M. Ade Munawar	-	K
24.	Septianto Nugroho	-	K

**KELAS XI OTOMOTIF 2**

<b>No</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
1.	Adhi Santoso	90	L
2.	Alfian Diki Listanto	-	K
3.	Aluysius Fajar Setyo P.	90	L
4.	Amry Lutfiana Daniel	82	L
5.	Andika Candra Perdana	80	L
6.	Andika Zena Saputra	90	L
7.	Ardian Bayu Pratama	-	K
8.	Arif Budi Setiawan	90	L
9.	Budi Lestari	82	L
10.	Candra Galuh Permata T.	82	L
11.	Eknawanto	90	L
12.	Fandy Yuliantoro	90	L
13.	Fx. Tomy Dian Pratama	82	L
14.	Ign. Fegi Suryawan	-	K
15.	Jovi Dermawan	82	L
16.	Mrt. Indra Gunawan	90	L
17.	M. Ganang Ferduyansah	80	L
18.	Pius Cresmon Daluardi	-	K
19.	Rahmadi	80	L
20.	Renaldi Sigit Harjuno	80	L
21.	Revin Dwi Handika	-	K
22.	Yunus Sugandi	90	L
23.	Dwi Puji Nugroho	-	K
24.	Fajar Hidayat	82	L

### KELAS XI OTOMOTIF 3

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1.	Aan Hendi Prasetya	58	TL
2.	Afrenski	92	L
3.	Ahmad Sugeng Widodo	56	TL
4.	Aix Anantama Said	68	TL
5.	Aldiyono	72	L
6.	Andi Winanto	62	TL
7.	Dwi Joko Widagdo	64	TL
8.	Eka Kristiyanto	76	L
9.	Epri Krismatoro	62	TL
10.	Fian Eriyanto	62	TL
11.	Fuad Syarifudin Bawari	60	TL
12.	Hari Setiawan	80	L
13.	Heriawan Eko Hanafi	76	L
14.	Mohamat Alka	62	TL
15.	Penta Hengki Saputra	60	TL
16.	Risqi Vyan Aji Nugroho	-	K
17.	Rofiq Khairono	62	TL
18.	Rohman Irvansyah	62	TL
19.	Romadhon	70	L
20.	Tri Wulandari	72	L

Keterangan :

L = Lulus

TL = Tidak Lulus

K = Kosong/tidak hadir

### DAFTAR HADIR SISWA

MAPEL : PP.KELISTRIKAN

TA : 2014/2015


KELAS : XI 01

NO	NAMA SISWA	PERTEMUAN															Jumlah			KET	
		No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	S	A		TI
		Tgl	11/08	18/08	25/08	01/09															
1	Abdullah Rashid Sidig		.	.	.	.															
2	Alditya Atmaja		.	.	.	.															
3	Aditya Eka Saputra		.	.	.	.															
4	Agus Nugroho		.	.	.	.															
5	Anang Prihatin		.	.	.	.															
6	Andika Aji Pratama		.	.	.	.															
7	Azis Ibnu Hidayat		.	.	.	.															
8	Bayu Giri Wicaksono		.	.	.	.	A														
9	Dicki Antonio Nur P		.	A	.	.	A														
10	Dwi Yulianto		.	.	.	.	.														
11	Dwijo Prasetyo Dwi A		.	.	.	.	.														
12	Fajar Kurniawan		.	.	.	.	.														
13	L. Dyen Bagus Putra A		.	.	.	.	.														
14	M. Fajar Candi W		.	.	.	.	.														
15	M. Indra Pranata		.	.	.	.	.														
16	Oki Andika		.	.	.	.	.														
17	Roma Hari Susanto		.	.	.	.	.														
18	Roy Reka Jepri Restomo		.	.	.	.	.														
19	Ryanta Windu Perkasa		.	.	.	.	.														
20	Susila		.	.	.	.	.														
21	Wawan Tri Rahmadi		.	.	.	.	.														
22	Yosafat Dwi Korniawan		.	.	.	.	.														
23	M. Ade Munawar		.	.	.	.	.	A													
24	Septianto Nugroho		.	.	.	.	.	A													

Guru Pembimbing

Guru Mata Pelajaran

  
 Sunarna, S/Pd.

  
 Yunis Ariyadi  
 NIM. 11504244027

### DAFTAR HADIR SISWA

MAPEL : PP. KELISTRIKAN

TA : 2014/2015


KELAS : XI 02

NO	NAMA SISWA	PERTEMUAN															Jumlah			KET		
		No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	I	S		A	TI
		Tgl	13/8	20/8	27/8	3/9																
1	Adhi Santoso	o	o	o	o																	
2	Alfian Diki Listanto	o	o	o	A																	
3	Aluvsius Fajar Setyo P	o	o	o	o																	
4	Amry Lutfiana Daniel	o	o	o	o																	
5	Andika Candra Perdana	o	o	o	o																	
6	Andika Zena Saputra	o	o	o	o																	
7	Ardian Bayu Pratama	o	o	A	A																	
8	Arif Budi Setiawan	o	o	o	o																	
9	Budi Lestari	o	o	o	o																	
10	Candra Galuh Permana T	o	o	o	o																	
11	Eknawanto	o	o	o	o																	
12	Fandy Yuliantoro	o	o	o	o																	
13	FX.Tommy Dyan P	o	o	o	o																	
14	IGN.Fegi Suryawan	o	o	o	o																	
15	Jovi Dermawan	o	o	o	o																	
16	MRT.Indra Gunawan	o	o	o	o																	
17	M.Ganang Ferduyansyah	o	o	o	o																	
18	Pius Cresmon Daluardi	o	o	o	A																	
19	Rahmadi	o	o	o	o																	
20	Renaldi Sigit Hariuno	o	A	o	o																	
21	Yunus Sugandi	o	o	o	o																	
22	Dwi Puji Nugroho	o	o	o	A																	
23	Fajar Hidayat	o	o	o	o																	

Guru Pembimbing

Guru Mata Pelajaran

  
 Sunarna ,S.Pd.

  
 Yunis Ariyadi  
 NIM. 11504244027

### DAFTAR HADIR SISWA

MAPEL : PP. KELISTRIKAN

TA : 2014/2015

KELAS : XI O3

NO	NAMA SISWA	PERTEMUAN															Jumlah			KET		
		No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	I	S		A	TI
		Tgl	12/8	19/8	26/8	2/9																
1	Aan Hendi Prasetya		o	o	o	o																
2	Afrenski		o	o	o	o																
3	Ahmad Sugeng Widodo		o	o	o	o																
4	Aix Anantama Said		o	o	o	o																
5	Aldivanto		o	o	o	o																
6	Andi Winanto		o	o	o	o																
7	Dwi Joko Widagdo		o	o	o	o																
8	Eka Kristiyanto		o	o	o	o																
9	Epri Krismantoro		o	o	o	o																
10	Fian Eriyanto		o	o	o	o																
11	Fuad Syarifudin Bawari		A	o	o	o																
12	Hari Setiawan		o	o	o	o																
13	Heriawan Eko Hanafi		o	o	o	o																
14	Mohamat Alka		o	o	o	o																
15	Penta Hengky Saputra		o	o	o	o																
16	Rofiq Khaironi		o	o	o	o																
17	Rohman Irvansyah		A	o	o	o																
18	Romadon		o	o	o	o																
19	Tri Wulandari		o	o	o	o																

Guru Pembimbing

Guru Mata Pelajaran



Sunarna, S.Pd.



Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK 45 Wonosari  
Alamat Sekolah/Lembaga : JL. KH Agus Salim Gunungkidul  
Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Sunarna S.Pd.

Nama Mahasiswa : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Fak/ Jur/ Prodi : Teknik/ Teknik Otomotif/ P.T. Otomotif  
Dosen pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

No	Tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin 14 Juli 2014 09.00-13.30 (4,5 jam)	➤ Observasi Kelas	➤ Data Hasil Observasi	➤ Belum mengetahui letak ruang kelas dari jurusan otomotif	➤ Meminta pendampingan kepada koordinator PPL SMK 45 Wonosari
2.	Rabu 16 juli 2014	➤ Observasi kelas	➤ Data hasil observasi	➤ -	➤ -

Wonosari, 17 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001

Guru Pembimbing

Sunarna S.Pd.

Mahasiswa

Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK 45 Wonosari  
Alamat Sekolah/Lembaga : JL. KH Agus Salim Gunungkidul  
Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Sunarna S.Pd.

Nama Mahasiswa : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Fak/ Jur/ Prodi : Teknik/ Teknik Otomotif/ P.T. Otomotif  
Dosen pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

No	Tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Minggu, 3 Agustus 2014 10.00-16.00 (6jam)	➤ Pembuatan materi ajar sistem pengapian	➤ Materi ajar sistem pengapian	➤ Kurang referensi	➤ Mencari di internet dan modul kuliah
	19.00-23.00 (4jam)	➤ Pembuatan RPP	➤ RPP sistem pengapian	➤ -	➤ -
2.	Senin, 4 agustus 2014 10.00-15.00 (5jam)	➤ Penyusunan silabus Pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan	➤ Pembuatan silabus	➤ -	➤ -



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

3.	Selasa, 5 agustus 2014 13.00-18.00 (5 jam)	➤ Pembuatan RPP sistem pendingin	➤ RPP sesuai dengan kurikulum 2013	➤ Lembar penilaian siswa	➤ -
4.	19.00-23.00 (4jam)	➤ Pembuatan materi ajar sistem pengapian	➤ Materi ajar sistem pengapian	➤ -	➤ -
	Rabu, 6 agustus 2014 12.05- 14.25 (4 jam)	➤ Membantu mengajar sistem pendingin kelas XI O 1 (team teaching)	➤ Prinsip perambatan kalor	➤ Siswa susah di kondisikan karena pertemuan pertama kali	➤ Siswa perlu pengenalan dan pendekatan supaya mudah di kondisikan
5.	Kamis, 7 agustus 2014 12.05-14.25 (4 jam)	➤ Membantu mengajar sistem pendingin kelas XI O 2 (team teaching)	➤ Prinsip perambatan kalor	➤ Siswa susah di kondisikan karena pertemuan pertama kali	➤ Siswa perlu pengenalan dan pendekatan supaya mudah di kondisikan



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

	19.00-22.00 (3 jam)	➤ Pembuatan silabus sistem pengapian	➤ Silabus sistem pengapian	➤ -	➤ -
6.	Jumat, 8 agustus 2014 07.00-11.00 (4 jam)	➤ Membantu mengajar sistem pendingin kelas XI O 3 (team teaching)	➤ Prinsip perambatan kalor	➤ Siswa susah di kondisikan karena pertemuan pertama kali	➤ Siswa perlu pengenalan dan pendekatan supaya mudah di kondisikan
	15.00-19.00 (4jam)	➤ Pembuatan RPP	➤ RPP sesuai dengan kurikulum 2013	➤ -	➤ -
	20.00-23.00 (3jam)	➤ Pembuatan media ajar demonstrasi	➤ Media ajar demonstrasi	➤ -	➤ -
7.	Sabtu, 9 agustus 2014 07.00-13.15	➤ Mengajar teknik listrik dasar otomotif kelas X O 2 dan X O 3	➤ Dasar – dasar listrik otomotif	➤ Materi kurang karena mendadak menggantikan guru	➤ Persiapan materi



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

	(8jam)			yang berhalangan hadir	
--	--------	--	--	---------------------------	--

Wonosari, 17 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001

Guru Pembimbing

Sunarna S.Pd.

Mahasiswa

Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK 45 Wonosari  
Alamat Sekolah/Lembaga : JL. KH Agus Salim Gunungkidul  
Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Sunarna S.Pd.

Nama Mahasiswa : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Fak/ Jur/ Prodi : Teknik/ Teknik Otomotif/ P.T. Otomotif  
Dosen pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

No	Tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 11 agustus 2014 10.15-13.15 (3 jam)	➤ Mengajar sistem pengapian XI O 1	➤ Pengenalan sistem pengapian konvensional	➤ Siswa susah di kondisikan karena pertemuan pertama kali	➤ Siswa perlu pengenalan dan pendekatan supaya mudah di kondisikan
	18.00-23.00 (5 jam)	➤ Pembuatan RPP sistem pengapian	➤ RPP sesuai kurikulum 2013	➤ Lembar penilaian siswa	➤ Konsultasi Pada DPL
2.	Selasa, 12 agustus 2014 12.05-14.25 (4 jam)	➤ Mengajar sistem pengapian XI O 3	➤ Pengenalan sistem pengapian konvensional	➤ Siswa susah di kondisikan karena pertemuan pertama kali	➤ Siswa perlu pengenalan dan pendekatan supaya mudah di kondisikan
	16.00-21.00 (5 jam)	➤ Pembuatan materi ajar sistem pengapian	➤ Materi ajar jenis-jenis dan fungsi sistem pengapian	➤	➤



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

3.	Rabu, 13 agustus 2014 08.30-11.45 (3 jam)	➤ Mengajar sistem pengapian kelas XI O 1	➤ Pengenalan sistem pengapian konvensional	➤ Siswa susah di kondisikan karena pertemuan pertama kali	➤ - Siswa perlu pengenalan dan pendekatan supaya mudah di kondisikan
	14.00-18.00 (4jam)	➤ Pembuatan media ajar power point	➤ Materi ajar powerpiont	➤	➤
4.	Kamis, 14 agustus 2014 12.05-14.25 (4 jam)	➤ Membantu mengajar sistem pendingin kelas XI O 2	➤ Jenis – jenis dan fungsi sistem pendingin	➤ -	➤ -
	15.00-19.00 (4 jam)	➤ Pembuatan silabus	➤ Pembuatan silabus	➤ -	➤ -
5.	Jumat, 15 agustus 2014 07.00-10.00 (4 jam)	➤ Membantu mengajar sistem pendingin kelas XI O 3	➤ Jenis – jenis dan fungsi sistem pendingin	➤ -	➤ -
	19.00-23.00	➤ Pembuatan madia ajar demonstrasi	➤ Materi ajar demostrasi	➤ -	➤ -



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

6.	15.00-19.00 (4jam) 20.00-23.00 (3Jam)	➤ Pembuatan soal evaluasi	➤ Soal evaluasi	➤ -	➤ -
----	------------------------------------------------	------------------------------	-----------------	-----	-----

Wonosari, 17 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001

Guru Pembimbing

Sunarna S.Pd.

Mahasiswa

Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK 45 Wonosari  
Alamat Sekolah/Lembaga : JL. KH Agus Salim Gunungkidul  
Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Sunarna S.Pd.

Nama Mahasiswa : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Fak/ Jur/ Prodi : Teknik/ Teknik Otomotif/ P.T. Otomotif  
Dosen pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

No	Tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 18 agustus 2014 10.15-13.15 (4jam)	➤ Mengajar sistem kelistrikan kelas XI O 1	➤ Komponen sistem pengapian dan cara kerja	➤ -	➤ -
	15.00-18.00 (3jam)	➤ Pembuatan media demostrasi	➤ Media deostrasi	➤ -	➤
2.	Selasa, 19 agustus 2014 12.05-14.05 (4 jam)	➤ Mengajar sistem kelistrikan kelas XI O 3	➤ Komponen sistem pengapian dan cara kerja	➤ -	➤ -



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

3.	18.00-23.00 (5jam)	➤ Pembuatan materi ajar sistem pengapian	➤ Materi ajar nama komponen sistem pengapian dan penjelasannya	➤ -	➤ -
	Rabu, 20 agustus 2014 08.30-11.45 (4jam)	➤ Mengajar sistem pengapian kelas XI O1	➤ Nama komponen sistem pengapian dan cara kerjanya	➤ -	➤ -
4.	Kamis, 21 agustus 2014 12.05-14.25 (4 jam)	➤ Membantu mengajar sistem pendingin kelas XI O 2 (team teaching)	➤ Nama komponen sistem pendingin dan penjelasannya	➤ -	➤ -
5.	Jumat, 22 agustus 2014 07.00-10.00 (4 jam)	➤ Membantu mengajar sistem pendingin kelas XI O 3	➤ Nama komponen sistem pendingin dan penjelasannya	➤ -	➤ -
	18.00-22.00 (4 jam)	➤ Pembuatan media ajar powerpoint	➤ Media ajar powerpoint	➤ -	➤ -



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

6.	Sabtu,23 Agustus 2014 13.00-18.00 (5jam)	➤ Pembuatan soal evaluasi	➤ Soal evaluasi	➤ -	➤ -
----	------------------------------------------------------	------------------------------	-----------------	-----	-----

Wonosari, 17 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001

Guru Pembimbing

Sunarna S.Pd.

Mahasiswa

Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK 45 Wonosari  
Alamat Sekolah/Lembaga : JL. KH Agus Salim Gunungkidul  
Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Sunarna S.Pd.

Nama Mahasiswa : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Fak/ Jur/ Prodi : Teknik/ Teknik Otomotif/ P.T. Otomotif  
Dosen pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

No	Tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 25 agustus 2014 10.15-13.15 (4jam)	➤ Mengajar sistem pengapian kelas XI O 1	➤ Sistem pengapian (penjelasan komponen dan cara kerjanya)	➤ -	➤ -
2.	Selasa, 26 Agustus 2014 12.15-14.25 (2jam)	➤ Mengajar sistem pengapian kelas XI O 3	➤ Sistem pengapian (penjelasan komponen dan cara kerjanya)	➤ -	➤ -
3.	Rabu, 27 Agustus 2014 08.30-11.45 (3jam)	➤ Mengajar sistem pengapian kelas XI O 2	➤ Sistem pengapian (penjelasan komponen dan cara kerjanya)	➤ -	➤ -



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

4.	Kamis, 28 agustus 2014 12.05-14.25(4 jam)	➤ Membantu mengajar praktik kelas XI O 2	➤ Praktik identifikasi katup	➤ -	➤ -
	Jumat, 29 agustus 2014 08.30-11.45 (4 jam)	➤ Membantu mengajar praktik kelas XI O 3	➤ Praktik identifikasi katup	➤ -	➤ -
	07.00-08.30 (2jam)	➤ Evaluasi kelas XI O3	➤ Evaluasi sistem pendingin	➤ -	➤ -
	19.00-23.00 (4jam)	➤ Koreksi jawaban	➤ Koreksi jawaban	➤ -	➤ -

Wonosari, 17 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001

Guru Pembimbing

Sunarna S.Pd.

Mahasiswa

Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK 45 Wonosari  
Alamat Sekolah/Lembaga : JL. KH Agus Salim Gunungkidul  
Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Sunarna S.Pd.

Nama Mahasiswa : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Fak/ Jur/ Prodi : Teknik/ Teknik Otomotif/ P.T. Otomotif  
Dosen pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

No	Tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 1 September 2014 10.15-13.15 (4jam)	➤ Evaluasi kelas XI O 1  ➤ Koreksi jawaban	➤ Evaluasi sistem pengapian  ➤ Koreksi jawaban	➤ -  ➤ -	➤ -  ➤ -
2.	Selasa, 2 September 2014 12.15-14.25 (2jam)	➤ Evaluasi kelas XI O 1  ➤ Koreksi jawaban	➤ Evaluasi sistem pengapian  ➤ Koreksi jawaban	➤ -  ➤ -	➤ -  ➤ -
3.	Rabu, 3 September 2014 08.30-11.45 (3jam)	➤ Evaluasi kelas XI O 1  ➤ Koreksi jawaban	➤ Evaluasi sistem pengapian  ➤ Koreksi jawaban	➤ -  ➤ -	➤ -  ➤ -



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

4.	Kamis, 4 september 2014 07.00-11.45 (6 jam)	➤ Input nilai evaluasi	➤ Input nilai evaluasi	➤ -	➤ -
----	------------------------------------------------	------------------------	------------------------	-----	-----

Wonosari, 17 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001

Guru Pembimbing

Sunarna S.Pd.

Mahasiswa

Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK 45 Wonosari  
Alamat Sekolah/Lembaga : JL. KH Agus Salim Gunungkidul  
Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Sunarna S.Pd.

Nama Mahasiswa : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Fak/ Jur/ Prodi : Teknik/ Teknik Otomotif/ P.T. Otomotif  
Dosen pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

No	Tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 8 September 2014 13.00-18.00(5jam)	➤ Input nilai evaluasi	➤ Input nilai evaluasi	➤ -	➤ -
2.	Selasa, 9 september 2014 19.00-22.00 (3 jam)	➤ Input nilai evaluasi	➤ Input nilai evaluasi	➤ -	➤ -

Wonosari, 17 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001

Guru Pembimbing

Sunarna S.Pd.

Mahasiswa

Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK 45 Wonosari  
Alamat Sekolah/Lembaga : JL. KH Agus Salim Gunungkidul  
Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Sunarna S.Pd.

Nama Mahasiswa : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Fak/ Jur/ Prodi : Teknik/ Teknik Otomotif/ P.T. Otomotif  
Dosen pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

No	Tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 15 september 2014 10.00-15.00 (5 jam)	➤ Pembuatan laporan PPL	➤ Laporan PPL	➤ -	➤ -
2.	Selasa, 16 september 2014 19.00-23.00 (4jam)	➤ Pembuatan laporan PPL	➤ Laporan PPL	➤ -	➤ -

Wonosari, 17 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001

Guru Pembimbing

Sunarna S.Pd.

Mahasiswa

Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

Nama Sekolah/Lembaga : SMK 45 Wonosari  
Alamat Sekolah/Lembaga : JL. KH Agus Salim Gunungkidul  
Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Sunarna S.Pd.

Nama Mahasiswa : Yunis Ariyadi  
No. Mahasiswa : 11504244027  
Fak/ Jur/ Prodi : Teknik/ Teknik Otomotif/ P.T. Otomotif  
Dosen pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

No	Tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Selasa, 23 september 2014 13.00-18.00 (5 jam)	➤ Pembuatan laporan PPL	➤ Laporan PPL	➤ -	➤ -
2.	Rabu, 24 september 2014 19.00-23.00 (4jam)	➤ Pembuatan laporan PPL	➤ Laporan PPL	➤ -	➤ -

Wonosari, 17 September 2014

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.  
NIP. 19530312 197803 1 001

Guru Pembimbing

Sunarna S.Pd.

Mahasiswa

Yunis Ariyadi  
NIM. 11504244027



## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

**F02**

untuk  
mahasiswa

---