

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. IDENTITAS PROGRAM PENDIDIKAN :

Nama Sekolah	: SMK HKTI KUTOARJO
Nama Guru	: Kusjatmoko, S.Pd
Email	: ksjmoko@gmail.com
Mata Pelajaran	: Teknologi Dasar Otomotif
Kompetensi Keahlian	: TKRO
Kelas/Semester	: XI / 1
Tahun Pelajaran	:
Alokasi waktu	: 4 x 45 menit

B. KOMPETENSI INTI dan KOMPETENSI DASAR

1. KOMPETENSI INTI

KI-3 Memahami, menerapkan, menganalisis, dan Mendiagnosis pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja **Teknologi Dasar Otomotif** pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

Ki-4. Melaksanakan tugas dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan dan menyelesaikan masalah sederhana sesuai dengan bidang dan lingkup kerja **Teknologi Dasar Otomotif** Menampilkan kinerja mandiri dengan pengawasan langsung atasan berdasarkan mutu dan kuantitas terukur sesuai standar kompetensi kerja dan dapat diberi tugas membimbing orang lain.

2. KOMPETENSI DASAR

- 3.1 Memahami cara kerja engine 2 dan 4 langkah
- 4.1 Menjelaskan cara kerja engine 2 dan 4 langkah

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.1.1 memahami cara kerja engine 2 dan 4 langkah
- 3.1.2 mengidentifikasi engine 2 dan 4 langkah
- 4.1.1 Menjelaskan dan menerangkan cara kerja engine 2 dan 4 langkah

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran dengan model discovery learning peserta didik Melalui menggali informasi dan diskusi dengan sikap disiplin, bertanggungjawab, gotong royong, pantang menyerah :

- Peserta didik dapat memahami cara kerja engine 2 dan 4 langkah
- Peserta didik dapat mengidentifikasi engine 2 dan 4 langkah
- Peserta didik dapat Menjelaskan dan menerangkan cara kerja engine 2 dan 4 langkah

E. MATERI PEMBELAJARAN

- Siklus motor bensin 2 langkah
- Siklus motor bensin 4 langkah

F. PENDEKATAN, SRATEGI DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan Saintifik

Model Pembelajaran discovery learning

Metode Pembelajaran diskusi, tanya jawab,demonstrasi, penugasan.

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke- 1 (4 x 45 JP)

NO	KEGIATAN BELAJAR	WAKTU	KET
a.	Kegiatan Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="375 758 1130 793">1. Membuka dan memulai pembelajaran dengan salam dan berdo'a.<li data-bbox="375 810 1110 846">2. Guru memberi motivasi dan mengkondisikan siswa siap belajar<li data-bbox="375 863 1268 947">3. Guru melihat kehadiran siswa untuk menekankan rasa disiplin dan bertanggung jawab<li data-bbox="375 963 1268 1047">4. Menyampaikan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai para peserta didik.<li data-bbox="375 1064 696 1100">5. Refleksi materi yang lalu	15.'	
b.	Kegiatan Inti Mengamati <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="375 1215 1268 1299">1. Guru menampilkan stimulus gambar / vidio kendaraan dengan mesin 2 tak dan 4 tak termasuk cara kerjanya<li data-bbox="375 1316 911 1352">2. Siswa mengamati siklus cara kerja mesinnya Menanya <p data-bbox="431 1415 1235 1451">Guru menggali pertanyaan pada siswa tentang mesin 2 tak dan mesin 4 tak</p> Menggali informasi <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="375 1514 1268 1598">1. Guru meminta siswa berdiskusi kelompok untuk memahami, mengidentifikasi dan menerangkann motor bensin 2 tak dan 4 tak<li data-bbox="375 1614 1268 1698">2. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya dengan rasa bertanggung jawab , aktif serta dapat bekerja sama.<li data-bbox="375 1715 1062 1751">3. Siswa mencari referensi dari berbagai sumber yang relefan Menalar <p data-bbox="431 1814 1268 1950">Siswa mengumpulkan data dan kemudian menggabungkan setiap unsur unsur menjadi satu kesatuan untuk dapat diambil kesimpulan dalam memahami, mengidentifikasi dan menerangkann motor bensin 2 tak dan 4 tak</p>	150'	

NO	KEGIATAN BELAJAR	WAKTU	KET
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mempresentasikan dari hasil diskusi.dan menggali informasi materi . motor bensin 2 tak dan 4 tak 2. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi. temannya 3. Peserta didik menerima tanggapan dari temannya 4. guru. sebagai fasilitator dan dan membantu peserta didik dalam membuat kesimpulan 		
c.	<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendapat tugas mencari keuntungan dan kerugian dari mesin 4 tak dan 2 tak dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya (Tugas Tersetruktur) 2. Refleksi tentang kegunaan dan manfaat yang diperoleh dari materi pokok yang baru saja didiskusikan 3. Materi pertemuan berikutnya, praktek pembongkaran mesin 2 tak dan 4 tak. 4. Mengakhiri pembelajaran dengan salam dan berdo'a. 	15'	

H. ALAT /BAHAN DAN MEDIA PEMBELAJARAN

ALAT / BAHAN

1. Engine 2 tak dan 4 tak beserta perlengkapannya
2. Hand tool

MEDIA PEMBELAJARAN

1. Lap top dan LCD
2. Papan tulis dan perlengkapannya

I. SUMBER BELAJAR

1. Jalius Jama Wagino. 2008. Teknik Sepeda Motor Jilid 1 untuk SMK. Jakarta. Direktorat Pembinaan SMK

J. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1. Instrumen dan Teknik Penilaian
 - a) Teknik penilaian
 - 1) Tes tertulis (terlampir))
 - 2) Tes praktik / unjuk kerja (terlampir)
 - 3) Penugasan

b) Instrumen

- 1) Soal tes tertulis (terlampir)
- 2) Lembar soal paraktik dan lembar unjuk kerja siswa (terlampir)
- 3) Lembar tugas dan lembar penilaian (terlampir)

Mengetahui
Kepala Sekolah

Purworej, Juli 2017
Guru Mata Pelajaran

Kusjatmoko, S.Pd

Lampiran Materi

Sumber Belajar : Jalius Jama Wagino. 2008. Teknik Sepeda Motor Jilid 1 untuk SMK. Jakarta. Direktorat Pembinaan SMK

Fungsi mesin (engine) adalah mengatur proses untuk mengubah energi yang terkandung dalam bahan bakar menjadi tenaga. Semua sepeda motor menggunakan sistem pembakaran di dalam silinder. Artinya, pembakaran bahan bakar terjadi di dalam silinder, dan karena itu, mesin ini dikatakan mesin pembakaran di dalam (internal combustion engine). Energi yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar, menyebabkan piston terdorong, bergerak dan memutar poros engkol.

Pembakaran merupakan proses oksidasi cepat bahan bakar disertai dengan produksi panas, atau energi dan cahaya. Ada tiga faktor pembakaran yaitu temperatur, Oksigen (udara), dan bahan bakar. Tanpa tiga faktor ini maka pembakaran tidak akan sempurna.

Syarat terjadinya pembakaran yang baik pada suatu motor adalah:

1. Adanya tekanan kompresi yang cukup
2. Campuran bahan bakar dan udara cukup
3. Suhu yang cukup tinggi untuk pembakaran.

Sebagai ilustrasi dari proses pembakaran yang menghasilkan tenaga dalam mesin adalah, jika bahan bakar yang ada di dalam panci diberi api, bahan bakar tersebut akan terbakar, tetapi tidak meledak tapi jika bahan bakar itu terbakar di dalam tabung yang tertutup gas pembakaran ia akan berekspansi dan menekan tutup tabung, maka ia disini menghasilkan tenaga.

Pembakaran memerlukan waktu untuk kelangsungannya, dan oleh karena itu pembakaran dimulai sebelum TMA dengan "mempercepat pengapian".

Mesin motor merupakan sumber berlangsungnya pembentukan energi bagi kendaraan. Dengan energi yang dihasilkan, memungkinkan kendaraan dapat bergerak. Untuk dapat bekerja dengan baik, mesin memiliki konstruksi yang utuh dan solid sehingga memungkinkan terjadinya suatu proses pembakaran yang menghasilkan tenaga:

1. Mengisi ruang bakar dengan campuran udara bahan bakar yang mudah terbakar
2. Menekan campuran tersebut sampai pada volume dan tekanan tertentu
3. Membakar (ignite) campuran, sehingga mengembang dan menghasilkan tenaga
4. Membuang gas yang telah terbakar dari dalam silinder

Secara umum urutan diatas dinyatakan dengan istilah:

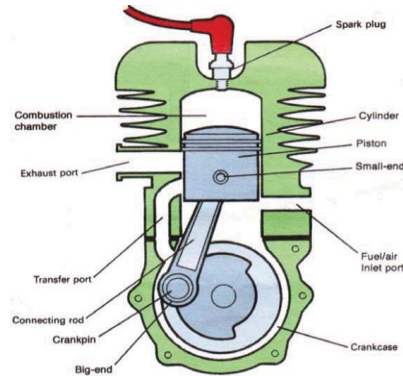
1. Langkah isap (suction)
2. Langkah kompresi (compressi)
3. Langkah usaha (power)
4. Langkah buang (exhaust)

Untuk menghasilkan tenaga yang terus-menerus, maka mesin harus mengulangi urutan ini berulang-ulang. Satu rangkaian proses yang lengkap disebut siklus. Kebanyakan mesin atau motor dari sepeda motor bekerja berdasarkan salah satu dari 2 jenis siklus yaitu:

1. Siklus dua langkah
2. Siklus empat langkah

Cara Kerja Mesin Dua Langkah

Pada bagian awal dijelaskan bahwa mesin dua langkah hanya memerlukan satu kali putaran poros engkol untuk menyelesaikan satu siklus di dalam silinder. Usaha (langkah tenaga) dihasilkan pada setiap putaran poros engkol.



Gambar 2.24 Mesin dua langkah dalam bentuk yang sederhana

Pada mesin dua langkah campuran udara-bahan bakar dikompresi dua kali setiap putaran. Kompresi pertama (kompresi pendahuluan di dalam crankcase). Campuran ditarik ke dalam crankcase dan dikompresi, selanjutnya masuk ke dalam ruang pembakaran.

Kompresi kedua (kompresi di dalam silinder dan ruang pembakaran). Campuran yang dikompresi sangat mudah dinyalakan dan terbakar sehingga menghasilkan tekanan yang tinggi. Campuran yang dikompresikan di dalam crankcase mengalir ke dalam silinder melalui lubang transfer mendorong sisa-sisa gas pembakaran keluar dari silinder dan ini disebut sebagai langkah transfer.

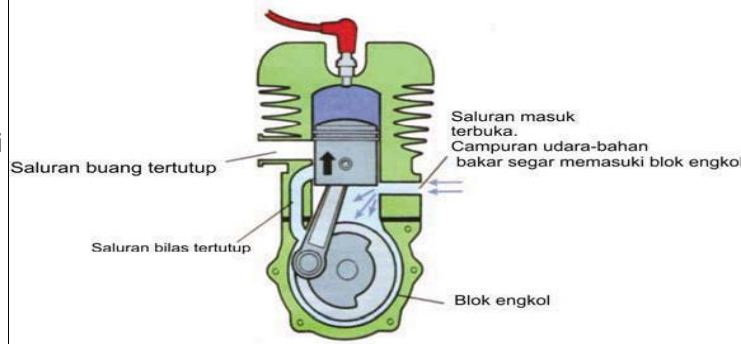
Secara jelasnya cara kerja mesin dua langkah di perlihatkan pada tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Cara Kerja Mesin Dua Langkah

Proses	Penjabaran Langkah dan Gambar
Langkah Isap Dan Kompresi	<p><u>Di bawah piston</u></p> <p>Sewaktu piston bergerak keatas menuju TMA ruang engkol akan membesar dan menjadikan ruang tersebut hampa (vakum). Lubang pemasukan terbuka. Dengan perbedaan tekanan ini, maka udara luar dapat mengalir dan bercampur dengan bahan bakar di karburator yang selanjutnya masuk ke ruang engkol (disebut langkah isap atau pengisian ruang engkol).</p>
	<p><u>Di atas piston</u></p> <p>Disisi lain lubang pemasukan dan lubang buang tertutup oleh piston, sehingga terjadi proses langkah kompresi disini. Dengan gerakan piston yang terus ke atas mendesak gas baru yang sudah masuk sebelumnya, membuat suhu dan tekanan gas meningkat. Beberapa derajat sebelum piston mencapai TMA busi akan melentikkan bunga api dan mulai membakar campuran gas tadi (langkah ini disebut langkah compresi</p>

Setengah putaran pertama atau 180°

Piston bergerak dari TMB ke TMA



Langkah Usaha Dan Buang

Di atas piston

Ketika piston mencapai TMA campuran gas segar yang dikompresikan dinyalakan oleh busi. Gas yang terbakar mengakibatkan ledakan yang menghasilkan tenaga sehingga mendorong piston memutar poros engkol melalui connecting rod sewaktu piston bergerak kebawah menuju TMB (langkah usaha).

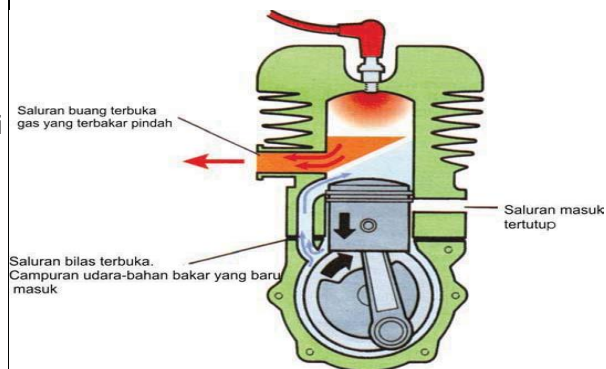
Beberapa derajat setelah piston bergerak ke TMB lubang buang terbuka oleh kepala piston, gas-gas bekas keluar melalui saluran buang (langkah buang)

Di bawah piston

Beberapa derajat selanjutnya setelah saluran buang dibuka, maka saluran bilas (saluran transfer) mulai terbuka oleh tepi piston. Ketika piston membuka lubang transfer segera langkah pembuangan telah dimulai. Gas baru yang berada di bawah piston terdesak, campuran yang dikompresikan tersebut mengalir melalui saluran bilas menuju puncak ruang bakar sambil membantu mendorong gas bekas keluar (proses ini disebut pembilasan)

Setelah putaran ke dua atau 360°

Piston bergerak dari TMA ke TMB



Ringkasan materi tabel:

1. Titik mati atas (TMA) adalah tempat berhentinya piston bergerak pada bagian atas silinder.
2. Titik mati bawah (TMB) adalah tempat berhentinya gerak piston di bagian bawah silinder.
3. Pada $\frac{1}{2}$ putaran poros engkol pertama (180°) dari TMB ke TMB
 - Di bawah piston : Langkah isap atau pengisian ruang engkol
 - Di atas piston : Langkah kompresi
4. Pada $\frac{1}{2}$ putaran poros engkol berikutnya (360°) dari TMA ke TMB
 - Di atas piston : Langkah usaha dan langkah buang
 - Di bawah piston : Pembilasan
 - Prinsip pembilasan dinamakan dengan pembilasan berputar yaitu: lubang transfer berada di kanan dan di kiri saluran knalpot. Udara segar masuk bersamaan melalui kedua lubang tersebut yang berada berlawanan dinding cylinder dan membelok keatas. Kemudian aliran berputar kebawah ke lubang pengeluaran mendorong gas sisa pembakaran keluar dari cylinder.

Keuntungan Dan Kerugian Mesin Dua Langkah

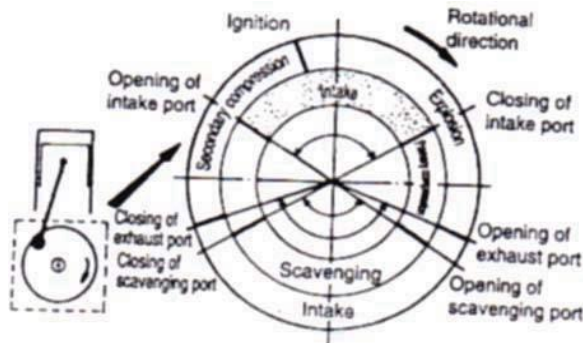
- a. Keuntungan :
 - Proses pembakaran terjadi setiap putaran poros engkol, sehingga putaran poros engkol lebih halus untuk itu putaran lebih rata.
 - Tidak memerlukan klep, komponen part lebih sedikit, perawatan lebih mudah dan relatif murah
 - Momen puntir untuk putaran lanjutan poros lebih kecil sehingga menghasilkan gerakan yang halus
 - Bila dibandingkan dengan mesin empat langkah dalam kapasitas yang sama, tenaga yang dihasilkan lebih besar
 - Proses pembakaran terjadi 2 kali, sehingga tenaga lebih besar
- b. Kerugian :
 - Langkah masuk dan buang lebih pendek, sehingga terjadi kerugian langkah tekanan kembali gas buang lebih tinggi
 - Karena pada bagian silinder terdapat lubang-lubang, timbul gesekan antara ring piston dan lubang akibatnya ring piston akan lebih cepat aus.
 - Karena lubang buang terdapat pada bagian silinder maka akan mudah timbul panas
 - Putaran rendah sulit diperoleh
 - Konsumsi pelumas lebih banyak.

Sepeda motor yang menggunakan mesin dua langkah :

- Yamaha
- Yamaha RX King
- Yamaha RX S
- Yamaha Alfa
- Suzuki Tornado GS
- Vespa Super
- Vespa PX
- Suzuki Tornado GX

Ciri-ciri umum sepeda motor mesin dua langkah:

- Sistem pelumasannya dicampurkan kedalam bensin maka gas buang mesin dua langkah berwarna putih
- Suara mesin lebih halus karena setiap dua langkah terjadi satu kali pembakaran bensin
- Pemakaian bahan bakar lebih boros
- Menggunakan dua fungsi pelumasan yaitu untuk melumasi ruang engkol, piston, dan dinding silinder serta untuk melumasi transmisi.
- Memiliki dua buah ring piston, yaitu ring kompresi pertama dan ring kompresi kedua.



Gambar 2.25 Diagram port timing

Gerak keatas dan kebawah dari piston akan membuka dan menutup lubang pemasukan, pembuangan dan lubang transfer yang berada pada silinder, peristiwa ini diselesaikan diruang pembakaran (diatas piston) dan didalam crankcase (dibawah piston). Terbuka dan tertutupnya lubang tersebut ditentukan oleh posisi dan ukuran lubang itu. Peristiwa terbuka dan tertutupnya lubang-lubang itu diistilahkan dengan port timing”.

MESIN 4 LANGKAH

Sebagaimana telah dikemukakan pada pendahuluan, mesin empat langkah memerlukan 2 putaran poros engkol (4 gerakan piston) untuk menyelesaikan 1 siklus di dalam silinder.

Beberapa contoh sepeda motor yang menggunakan mesin empat langkah sebagai berikut:

- Suzuki Shogun
- Honda CG
- Honda GL
- Honda GL Max
- Yamaha Vega
- Suzuki Thunder
- Honda Supra XX
- Honda Nova Sonic125 RX
- Honda New Sonic
- Honda Legenda
- Honda GL Pro
- Honda Tiger 2000
- Honda Supra X

Ciri-ciri umum sepeda motor mesin empat langkah:

Gas buang tidak berwarna (kecuali ada kerusakan)

- Bahan bakar lebih irit
- Menggunakan satu minyak pelumas untuk melumasi ruang engkol, piston, dinding silinder dan transmisi

Keuntungan Dan Kerugian Mesin empat langkah

a. Keuntungan mesin empat langkah:

- Karena proses pemasukan, kompresi, kerja, dan buang prosesnya berdiri sendiri-sendiri sehingga lebih presisi, efisien dan stabil, jarak putaran dari rendah ke tinggi lebih lebar (500- 10000 rpm).
- Kerugian langkah karena tekanan balik lebih kecil dibanding mesin dua langkah sehingga pemakaian bahan bakar lebih hemat.
- Putaran rendah lebih baik dan panas mesin lebih dapat didinginkan oleh sirkulasi oli
- Langkah pemasukan dan buang lebih panjang sehingga efisiensi pemasukan dan tekanan efektif rata-rata lebih baik
- Panas mesin lebih rendah dibanding mesin dua langkah

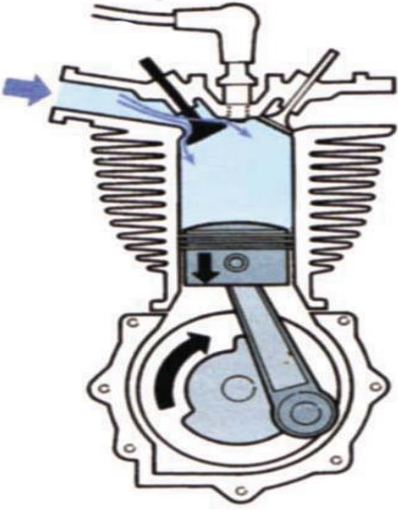

b. Kerugian mesin empat langkah:


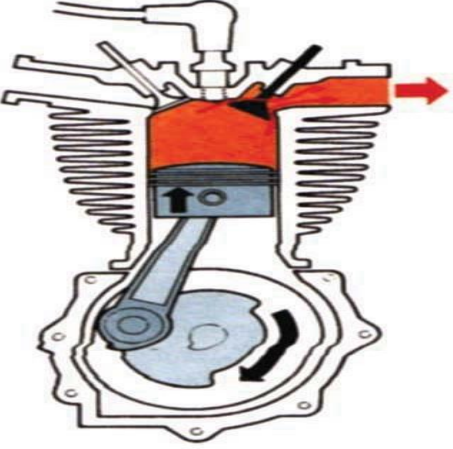
- Komponen dan mekanisme gerak klep lebih banyak, sehingga perawatan lebih sulit
- Suara mekanis lebih gaduh
- Langkah kerja terjadi dengan 2 putaran poros engkol, sehingga keseimbangan putar tidak stabil, perlu jumlah silinder lebih dari satu dan sebagai peredam getaran.

Sebagaimana telah dikatakan di pendahuluan, mesin empat langkah memerlukan 2 putaran poros engkol (4 gerakan piston) untuk menyelesaikan 1 siklus didalam cylinder. Untuk lebih jelasnya lihat tabel 3.

Tab 3. Cara kerja mesin empat langkah

Proses	Penjabaran Langkah dan Gambar
Langkah isap (suction stroke) Katup masuk terbuka, katup buang tertutup Piston bergerak dari TMA ke TMB	Sewaktu piston bergerak kebawah tekanan diruang pembakaran menjadi hampa (vakum). Perbedaan tekanan udara luar yang tinggi dengan tekanan hampa, mengakibatkan udara akan mengalir dan bercampur dengan gas. Selanjutnya gas tersebut melalui klep pemasukan yang terbuka mengalir masuk dalam ruang cylinder.

	
<p>Langkah kompresi (compression stroke)</p> <p>Katup masuk dan katup buang tertutup Piston bergerak dari TMB ke TMA</p>	<p>Setelah melakukan pengisian, piston yang sudah mencapai TMB kembali lagi bergerak menuju TMA, ini memperkecil ruangan di atas piston, sehingga campuran udara-bahan bakar menjadi padat, tekanan dan suhunya naik. Tekanannya naik kira-kira tiga kali lipat. Beberapa derajat sebelum piston mencapai TMA terjadi letikan bunga api listrik dari busi yang membakar campuran udara-bahan bakar.</p> <p>Sewaktu piston bergerak keatas, klep pemasukan tertutup dan pada waktu yang sama klep buang juga tertutup. Campuran di ruang pembakaran dicompressi sampai TMA, sehingga dengan demikian mudah dinyalakan dan cepat terbakar.</p>
	
<p>Langkah kerja (explosion/power) stroke)</p> <p>Katup masuk dan katup buang masih tertutup Piston bergerak dari TMA ke TMB</p>	<p>Campuran terbakar sangat cepat, proses pembakaran menyebabkan campuran gas akan mengembang dan memuai, dan energi panas yang dihasilkan oleh pembakaran dalam ruang bakar menimbulkan tekanan ke segala arah dan tekanan pembakaran mendorong piston kebawah (TMB), selanjutnya memutar poros engkol melalui connecting rod</p>

	
<p>Langkah pembuangan (exhaust stroke)</p> <p>Katup masuk tertutup Kaktup buang terbuka Piston bergerak dari TMB ke TMA</p>	<p>Sebelum piston bergerak kebawah ke TMB, klep pengeluaran terbuka dan gas sisa pembakaran mengalir keluar. Sewaktu piston mulai naik dari TMB, piston mendorong gas sisa pembakaran yang masih tertinggal keluar melalui katup buang dan saluran buang ke atmosfer.</p> <p>Setelah piston mulai turun dari TMA klep pengeluaran tertutup dan campuran mulai mengalir kedalam cylinder.</p>
	

LAMPIRAN

KISI-KISI DAN SOAL

Satuan Pendidikan : SMK HKTI KUTOARJO
Bidang Keahlian : TEKNOLOGI DAN REKAYASA
Program Keahlian : TEKNIK OTOMOTIF
Kompetensi Keahlian : TKR
Kelas : X
Mata Pelajaran : Teknologi Dasar Otomotif
Kompetensi Dasar : 3.1 Memahami cara kerja engine 2 dan 4 langkah

Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
3.1 Memahami cara kerja engine 2 dan 4 langkah	<ul style="list-style-type: none">Memahami cara kerja engine 2 langkahMemahami cara kerja engine 4 langkah	<ul style="list-style-type: none">Mempelajari cara kerja mesin 2 langkahMempelajari cara kerja mesin 4 langkahMempelajari keuntungan dan kerugian mesin 2 dan 4 langkahMempelajari perbedaan mesin 2 dan 4 langkah berdasar cara kerja dan komponen pada mesinMempelajari cara melakukan perawatan terhadap mesin 2 langkah dan 4 langkah menggunakan teknik dan peralatan yang sesuai (SOP)	<ol style="list-style-type: none">Peserta didik dapat menerangkan cara kerja dari mesin 2 langkahPeserta didik dapat menerangkan cara kerja dari mesin 4 langkahPeserta didik dapat menerangkan perbedaan dari mesin 4 langkah dan 2 langkahPeserta didik dapat menerangkan keuntungan dan kerugian mesin 4 langkah dan 2 langkah	Pilihan ganda	3 2,4,5 1

Instrumen/butir Soal Pengetahuan

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>1. Memiliki putaran mesin yang lebih halus 2. memiliki tenaga berlebih 3. Hemat bahan bakar 4. Lebih mudah perawatan 5. tidak memerlukan oli samping</p> <p>Dari pernyataan diatas manakah keuntungan dari mesin 4 tak</p> <p>a. 1,3,5 d. 2,3,4 b. 2,4,5 e. 3,4,5 c. 1,2,3</p>	<p>1. A 2. E 3. A 4. B 5. D</p>	<p>2 2 2 2 2</p>
2.	<p>Motor bensin 4 langkah 4 silinder FO 1342 dengan posisi Top 1 (posisi torak silinder no. 1 berada pada TMA langkah kompresi), maka katup-katup yang dapat distel adalah sebagai berikut, kecuali</p> <p>A. katup masuk silinder no 1 B. Katup buang silinder no 1 C. Katup masuk silinder no 2 D. Katup buang silinder no 3 E. Katup masuk silinder no 4</p>		
3.	<p>Mesin yang dalam satu siklusnya memerlukan satu kali putaran poros engkol untuk menyelesaikan 2 langkah adalah</p> <p>a. mesin 2 langkah d. mesin 8 langkah b. mesin 4 langkah e. mesin 10 langkah</p>		

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
	<p>c. mesin 6 langkah</p> <p>4. Mesin yang dalam satu siklusnya memerlukan satu kali putaran poros engkol untuk menyelesaikan 4 langkah adalah</p> <p>a. mesin 2 langkah d. mesin 8 langkah b. mesin 4 langkah e. mesin 1 langkah c. mesin 6 langkah</p> <p>5. Dilangkah manakah mesin menghasilkan tenaga untuk menggerakkan kendaraan</p> <p>a. langkah hisap d. langkah usaha b. langkah kompresi e. langkah pembilasan c. langkah buang</p>		

Pedoman Penskoran : $\sum \text{skor} \times 2$

INSTRUMEN PENILAIAN KETRAMPILAN

Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
4.1 Menerangkan cara kerja engine 2 dan 4 langkah.	<ul style="list-style-type: none">▪ Melaksanakan pembongkaran pasang engine 2 dan 4 langkah untuk mempelajari komponennya yang dilaksanakan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya	<ul style="list-style-type: none">▪ Mendemonstrasikan Cara bongkar pasang engine 2 dan 4 langkah yang dilaksanakan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya	<ul style="list-style-type: none">▪ Disediakan peralatan engine 2 dan 4 langkah, peserta didik dapat mendemonstrasikan Cara membongkar pasang engine 2 dan 4 langkah yang dilaksanakan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya	Penilaian kinerja	1. Lakukan pembongkaran dan pemasangan engine 2 dan 4 langkah sesuai SOP

Prosedur penilaian ketrampilan

No	Komponen penilaian	indikator	skor
1	Persiapan		
	Penggunaan alat dan bahan	Penggunaan alat dan bahan sesuai prosedur	91-100
		Penggunaan alat dan bahan kurang sesuai prosedur	80-90
		Penggunaan alat dan bahan tidak sesuai prosedur	70-60
2	Proses kerja		
	Membongkar sistem starter	Membongkar pasang engine 2 dan 4 langkah sesuai SOP tanpa bantuan	91-100
		Membongkar pasang engine 2 dan 4 langkah sesuai SOP sedikt bantuan	80-90
		Membongkar pasang engine 2 dan 4 langkah sesuai SOP banyak bantuan	70-60
3	Sikap kerja		
	Ketrampilan	Bekerja dengan terampil	91-100
		Bekerja dengan cukup terampil	80-90
		Bekerja dengan kurang terampil	70-60
	Kedisiplinan	Bekerja dengan disiplin	91-100
		Bekerja dengan cukup disiplin	80-90
		Bekerja dengan kurang disiplin	70-60
	Tanggung jawab	Bertanggungjawab	91-100
		Cukup Bertanggungjawab	80-90
		Kurang Bertanggungjawab	70-60
4	waktu		
		Selesai sebelum waktu berakhir	91-100
		Selesai tepat waktu berakhir	80-90
		Selesai setelah waktu berakhir	70-60

Pengolahan nilai ketrampilan

	Persiapan	Proses dan hasil kerja	Sikap kerja	waktu	Σ NK
Skor perolehan					
Skor maksimal					
bobot	10 %	60%	20%	10%	
NK					

$NK = \sum \text{skor perolehan} \times \text{bobot}$

NP = nilai Praktek merupakan penjumlahan dari NK
 Skor perolehan merupakan penjumlahan skor perkomponen

LEMBAR PENILAIAN TUGAS

Satuan Pendidikan : SMK HKTI KUTOARJO
Mata Pelajaran : TDO
Topik : Mesin 2 dan 4 langkah
Kelas/Semester : X
Tahun Pelajaran :
Waktu Penilaian :

Tugas 1 (kelompok)

1. Buat power point tentang engine 2 dan 4 langkah.
3. Batas waktu pengumpulan tugas adalah di pertemuan terakhir.

Tugas 2 (individu)

1. Buat laporan dari tugas praktik engine 2 dan 4 langkah.
3. Batas waktu pengumpulan tugas adalah di pertemuan terakhir.

PEDOMAN PENSKORAN:

KRITERIA YANG DINILAI	SKOR MAKSIMAL
Siswa menyimpan semua tugas yang telah dikerjakan dengan lengkap, dan tugas dikerjakan dengan benar, serta dikumpulkan tepat waktu	91-100
Siswa menyimpan tugas-tugas yang telah dikerjakan, dan sebagian besar benar tapi kurang lengkap, serta dikumpulkan tepat waktu	80-90
Siswa menyimpan tugas-tugas yang telah dikerjakan, namun sebagian besar salah, kurang lengkap, dan tidak dikumpulkan tepat waktu	70-79
Siswa menyimpan tugas-tugas yang telah dikerjakan, namun tugas yang dikerjakan salah, dan kurang lengkap, serta tidak dikumpulkan tepat waktu	60-69
Siswa tidak menyimpan satu pun tugas-tugas yang diberikan karena tidak pernah mengumpulkan tugas	< 60

Pedoman penilaian

$$\text{NILAI TUGAS} = \frac{\sum \text{NILAI TUGAS}}{\text{JUMLAH TUGAS}}$$

JURNAL PENILAIAN SIKAP SOSIAL

NAMA SEKOLAH : SMK HKTI KUTOARJO
MATA PELAJARAN :
KELAS / SEMESTER :
KOMPETENSI KEAHLIAN : TKR
TAHUN PELAJARAN :
NAMA WALI KELAS :

NO	HARI / TANGGAL	NAMA SISWA	CATATAN PERILAKU	BUTIR SIKAP	POSITIF/NEGATIF	TINDAK LANJUT	PARAF GURU
1							
2							
3							
4							
5							

JURNAL PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL

NAMA SEKOLAH : SMK HKTI KUTOARJO
MATA PELAJARAN :
KELAS / SEMESTER :
KOMPETENSI KEAHLIAN : TKR
TAHUN PELAJARAN :
NAMA WALI KELAS :

NO	HARI / TANGGAL	NAMA SISWA	CATATAN PERILAKU	BUTIR SIKAP	POSITIF/NEGATIF	TINDAK LANJUT	PARAF GURU
1							
2							
3							
4							
5							
