

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Guru	: Drs. SUPA'I, M.Pd.
Nama Sekolah	: SMK NEGERI 1 MOJOKERTO
Email	: maspay8612@gmail.com
Mata Pelajaran	: TEKNOLOGI DASAR OTOMOTIF (TDO)
Kelas/ Semester	: X TKRO / 1
Alokasi Waktu	: 3 x 4 JP
Kompetensi Dasar	: 1. Memahami cara kerja mesin 4 langkah 2. Menjelaskan cara kerja mesin 4 langkah

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran ini siswa dapat memahami cara kerja 4 langkah dan terampil menjelaskan cara kerja 4 langkah serta menumbuhkan sikap bernalar kritis

B. Kegiatan Pembelajaran

1) Pendahuluan

- a. Mengkondisikan kelas agar siap untuk proses KBM
- b. Berdoa
- c. Memberikan salam pembuka
- d. Melakukan absensi peserta didik
- e. Memotivasi peserta didik agar mengikuti pelajaran dengan sungguh-sungguh
- f. Memberikan soal prates

2) Inti

- Guru menjelaskan garis besar konstruksi mesin mobil atau sepeda motor
 - a. Bagian kepala silinder (cylinder head) yang dilengkapi dengan tutup kepala silinder.
 - b. Bagian blok silinder (cylinder block) merupakan bentuk dasar dari mesin.
 - c. Bagian bak engkol (crank case) tempat untuk pelumas dan rumah komponen.
- Guru menjelaskan proses pada motor 4 Tak/langkah
- Guru membagi kelas menjadi 6 kelompok
- Siswa melakukan pengamatan pada media engine 4 tak/langkah
- Siswa mengidentifikasi komponen-komponen engine 4 tak/langkah
- Siswa menggali informasi dan diskusi tentang motor 4 tak/langkah dan komponen-komponennya
- Dari hasil menggali informasi dan diskusi siswa menyusun daftar pertanyaan dari permasalahan yang di alami
- Siswa mengumpulkan data dari hasil pengamatan pada media engine 4 tak/langkah
- Siswa membuat struktur kerja mesin 4 tak/langkah dalam satu siklus kerja
- Siswa mempresentasikan hasil pengamatan dan penggalian informasi pada kelompok lain

3) Penutup

- a. Guru melakukan tanya jawab dengan peserta didik untuk membuat rangkuman materi belajar.
- b. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran, dan motivasi untuk tetap semangat serta mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi baru yang lebih menantang.
- c. Guru melakukan evaluasi
- d. Guru memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya
- e. Memberikan pekerjaan rumah untuk pertemuan berikutnya
- f. Menugaskan peserta didik kelompok kebersihan untuk membersihkan dan merapikan ruang belajar
- g. Melakukan do'a bersama dan memberikan salam penutup

C. Penilaian

1. Pengetahuan (terlampir)
 - Teknik: tes tulis
 - Bentuk: PG/PGK/Mjd/IS/Esai
2. Keterampilan
 - Teknik: unjuk kerja
 - Bentuk: ru
 - brik penilaian untuk kerja
3. Sikap
 - Teknik: observasi dan jurnal
 - Bentuk: lembar observasi sikap bernalar kritis

D. Sumber Daya belajar

- Buku new step 1 Toyota
- Video tentang cara kerja mesin 4 tak
- Media praktek engine bensin 4 tak 4 silinder
- Alat-alat tangan
- Laptop
- LCD

Mojokerto, 18 Pebruari 2021
Guru

Drs. SUPA'I, M.Pd.
NIP. 196803112005011004

Lampiran

1. Materi Pembelajaran

A. Pengertian Motor 4 Langkah (4 TAK) –

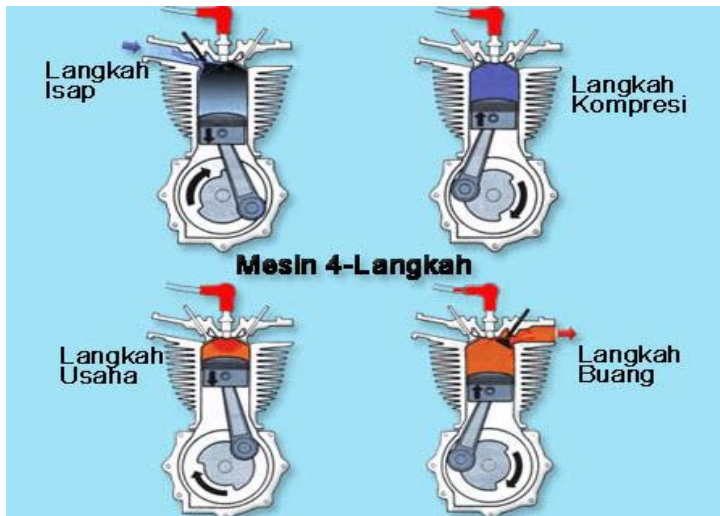
Sebelum membahas mengenai cara kerja atau prinsip kerja dari motor 4 tak, harus anda ketahui terlebih dahulu definisi dari motor 4 tak. Motor 4 langkah adalah motor yang dalam satu siklus kerjanya (hisap, kompresi, kerja dan buang) membutuhkan 4 langkah piston (2 kali turun, 2 kali naik), 2 putaran poros engkol menghasilkan 1 kali langkah usaha

Jadi motor 4 tak untuk menghasilkan 1 langkah usaha membutuhkan 4 gerakan piston yang terdiri dari 2 kali gerakan turun dan 2 kali gerakan naik. Untuk lebih memahami tentang pengertian dari motor 4 tak ini, akan saya share secara khusus di lain kesempatan. Dan berikut adalah penjelasan tentang cara kerja motor 4 tak.

Sebelumnya pahami terlebih dahulu tentang komponen utama dan fungsinya. Untuk memulainya kita bahas tentang TMA dan TMB. TMA (Titik mati atas) disebut juga dengan TDC (TOP Dead Center) merupakan batas teratas (paling atas) yang dapat piston capai didalam silinder. TMB (Titik mati bawah) disebut juga dengan BDC (Bottom Dead Center) merupakan titik terbawah yang dapat dicapai piston didalam silinder. Yang menjadi acuan adalah piston bagian atas. R merupakan panjang langkah piston disebut juga dengan STROKE.

Untuk memahami cara kerja dari motor 4 tak, anda perlu mengetahui beberapa komponennya seperti poros engkol, connecting rod, piston, busi, katup hisap, katup buang, intake manifold, exhaust manifold dan lain sebagainya

B. Prinsip Kerja Motor 4 Tak



a. Langkah hisap

Langkah yang pertama dalam cara kerja motor 4 tak adalah langkah hisap. Langkah ini bertujuan untuk memasukkan campuran udara dan bahan bakar kedalam silinder. Langkah hisap ini juga disebut dengan intake stroke. Pada saat mesin mengalami langkah ini maka yang terjadi adalah :

- Katup hisap terbuka dan katup buang tertutup
- Piston bergerak turun dari TMA (Titik mati atas) ke TMB (Titik mati bawah)
- Campuran udara dan bahan bakar akan masuk kedalam ruang bakar dalam silinder

b. Langkah kompresi (compression)

Langkah selanjutnya setelah langkah hisap adalah langkah kompresi. Langkah ini bertujuan agar tekanan dari campuran dan bahan bakar meningkat, sehingga akan lebih mudah terbakar dan tenaga yang dihasilkan dapat lebih besar / maksimal. Pada langkah kompresi yang terjadi adalah :

- Kedua katup (katup hisap dan buang) dalam keadaan menutup
- Piston bergerak naik dari TMB ke TMA
- Campuran udara dan bahan bakar ditekan (dimampatkan) sehingga tekanannya naik

c. Langkah usaha

Setelah langkah kompresi maka akan lanjut kedalam langkah usaha. Langkah ini merupakan langkah yang akan menghasilkan tenaga untuk menggerakkan kendaraan. Pada langkah ini yang terjadi adalah :

- Kedua katup dalam keadaan menutup
- Busi (spark plug) memercikkan bunga api
- Terjadi ledakan yang membuat piston bergerak turun dari TMA ke TMB

d. Langkah buang

Setelah melakukan langkah usaha maka selanjutnya adalah langkah buang. Langkah ini bertujuan untuk membuang sisa-sisa gas hasil pembakaran. Dalam langkah ini yang terjadi adalah :

- Katup hisap menutup dan katup buang membuka
- Piston bergerak naik dari TMB ke TMA
- Gas buang sisa hasil pembakaran akan keluar dan dibuang melalui knalpot

2. Penilaian

A. Pengetahuan

Keberadaan mesin-mesin kendaraan saat ini bukanlah terjadi dengan sendirinya dan langsung dengan teknologi yang tinggi, akan tetapi diawali dari sebuah teori sederhana kemudian dibuat menjadi mesin sederhana. Seiring dengan perkembangan zaman dan

peradaban manusia yang lebih modern, maka makin berkembang teori-teori motor bakar dan semakin berkembang pula mesin-mesin seperti sekarang ini terutama mesin-mesin pada kendaraan otomotif.

Mesin-mesin yang ada sekarang ini diawali dengan adanya teori mesin 4 tak atau 4 langkah sebagai sumber tenaga yang didapatkan untuk menghidupkan mesin. Selanjutnya pada mesin-mesin tersebut dikembangkan sistem-sistem lain yang mendukung seperti sistem perpindahan daya/tenaga, sistem pelumasan, sistem pendinginan, sistem bahan bakar, sistem kelistrikan dan lain-lain yang semakin hari semakin meningkat kemajuannya. Semua sistem-sistem dalam sebuah mobil diawali dari sebuah teori yang semakin hari semakin berkembang.

Untuk mempelajari tentang sebuah mesin, kita juga harus bisa mempelajari teori yang mendasari bagaimana asal sebuah mesin itu dapat diciptakan. Mesin 4 tak yang sekarang banyak beredar di kehidupan kita juga berasal dari teori tentang mesin 4 tak sebagai penghasil sumber tenaga atau sumber daya. Oleh karena itu teori yang kita pelajari tidak boleh dianggap remeh, justru dari teori inilah yang menjadikan mesin itu bisa tercipta.

- 1). Dari teks bacaan diatas, maka dapat di simpulkan bahwa
 - a. Semua mesin adalah mesin 4 tak
 - b. Mesin-mesin yang ada saat ini adalah hasil dari sebuah teori
 - c. Untuk membuat sebuah mesin seperti sekarang ini kita harus belajar teori
 - d. Dengan adanya teori, maka mesin-mesin dapat dibuat dengan teknologi yang canggih
 - e. Semua mesin dapat diciptakan meskipun tanpa didasari oleh teori

- 2) Yang harus di perhatian pada setiap langkah pada mesin 4 tak/langkah baik langkah isap, langkah kompresi, langkah usaha maupun langkah buang adalah:
 - a. Bagaimana gerakan torak
 - b. Bagaimana bahan bakar masuk ke ruang bakar
 - c. Bagaimana kondisi/keadan katup, baik katup isap maupun katup buang
 - d. Bagaimana proses pembakaran bahan bakar diruang bakar
 - e. Bagaimana proses yang terjadi pada masing-masing langkah

- 3) Dari tabel dibawah ini berilah tanda centang (V) pada kolom yang sesuai atau tidak sesuai dengan kejadian yang terjadi pada masing-masing langkah

No	Langkah	Kejadian	Sesuai	Tidak sesuai
1	Isap	a. Katup isap terbuka		
		b. Bahan masuk ke ruang bakar		
2	Kompresi	a. Katup buang tertutup		
		b. Torak bergerak dari TMB ke TMA		
3	Usaha	a. Katup isap tertutup		
		b. Gas buang terdorong keluar		
4	Buang	a. Katup buang terbuka		
		b. Terjadi pembakaran di ruang bakar		

- 4) Yang dimaksud siklus dalam proses kerja motor 4 tak/4 langkah adalah
- 5) Jelaskan Proses yang terjadi pada saat langkah usaha mesin 4 tak/langkah