

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMK NEGERI 2 TAKALAR
Mata Pelajaran	:	PEMELIHARAAN MESIN KENDARAAN RINGAN
Kelas/Semester	:	XI TKR / 1 (SATU)
Materi Pokok	:	Memelihara/Servis Sistem Pendingin
Pertemuan	:	1 - 2
Alokasi Waktu	:	8 Jam Pelajaran (8 x 45' = 370')

A. Kompetensi Inti

1. KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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
3. KI-3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang sistem pendingin
4. KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari sistem pendingin di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Memahami cara merawat mesin secara berkala sistem pendinginan
- 4.1 Merawat mesin secara berkala system pendinginan

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan prinsip kerja sistem pendingin
2. Menyebutkan jenis-jenis sistem pendingin
3. Menyebutkan bagian-bagian sistem pendingin

4. Menjelaskan fungsi bagian-bagian sistem pendingin
5. Menjelaskan Pemeliharaan/servis sistem pendingin dan komponen-komponennya.
6. Melaksanakan Pemeliharaan/servis sistem pendingin dan komponen-komponennya tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya
7. Melengkapi data sesuai hasil pemeliharaan/ servis.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta Didk dapat Menyebutkan Prinsip Kerja Sistem pendingin
2. Peserta Didk dapat Menjelaskan jenis-jenis Sistem Pendingin
3. Peserta Didk dapat menyebutkan bagian-bagian sistem pendingin
4. Peserta Didk dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian sistem pendingin
5. Peserta Didk dapat menyebutkan Pemeliharaan/servis sistem pendingin dan komponen-komponennya.
6. Peserta Didk dapat melaksanakan Pemeliharaan/servis sistem pendingin dan komponen-komponennya tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya
7. Peserta Didk dapat dapat melengkapi data sesuai hasil pemeliharaan/ servis

E. Materi Pembelajaran

Sistem Pendinginan

- a. Prinsip Kerja Sistem Pendinginan
- b. Macam-macam Sistem Pendinginan
- c. Komponen-komponen Sistem Pendingin
- d. Perawatan Sistem Pendingin

F. Pendekatan/Model/Metode Metode Pembelajaran

1. **Pendekatan** : Saintifik
2. **Model** : Problem Basic Learning (PBL) dan Project Basic Learning (PBP)
3. **Metode** :
 - a. Diskusi.
 - b. Tanya Jawab
 - c. Demonstrasi
 - d. Praktikum

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

a. Pertemuan 1. KD-3 Pengetahuan (4 x 45' = 120')

NO.	KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Peserta Didik merespon Salam dari Guru• Peserta Didik Berdoa Sebelum Melaksanakan Pembelajaran• Pengkondisian Kelas dan Absensi• Peserta Didik Menerima Informasi Tujuan, Kompetensi Dasar, dan Materi Pembelajaran yang akan dilaksanakan• Apersepsi tentang Sistem Pendingin	15'
	Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta Didik Mengamati tayangan dari Video/Gambar Pembelajaran mengenai Sistem Pendinginan.• Peserta didik diminta mengidentifikasi masalah pada tayangan video. <p>Menanya</p> <p>Peserta Didik Bertanya mengenai tayangan video pembelajaran mengenai Sistem Pendinginan, yang dianggap belum jelas.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta Didik mengumpulkan informasi solusi penyelesaian masalah sistem pendingin yang terjadi pada masalah sebelumnya. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik melakukan diskusi untuk penyelesaian masalah sistem pendingin• Peserta Didik membuat kesimpulan tentang Sistem Pendingin.	90'

NO.	KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
		<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta Didik mempresentasikan hasil ulasan tentang Sistem Pendingin. • Peserta didik dan Guru melakukan refleksi hasil diskusi system pendingin 	
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran. • Pendidik melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan • Pendidik memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran, • Pendidik merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas kelompok (telah diberikan pada tahap arahan) dan menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, yaitu tentang “ Sistem Pelumasan”. (Materi dapat di baca di http://irwaniskandar11.blogspot.co.id) • Pendidik menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. 	15'

b. Pertemuan 2. KD-4 Keterampilan (4 x 45' = 120')

NO.	KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberi salam, kemudian mengabsen peserta didik dan menyiapkan kelas. • Pendidik menjelaskan tata tertib pelaksanaan praktek di dalam bengkel. 	15'

NO.	KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
		<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik meminta peserta didik untuk mengecek kebersihan Lab/bengkel. • Selanjutnya memberi arahan/instruksi dan menyampaikan job/pekerjaan masing-masing peserta didik. • Pekerjaan/job meliputi Perawatan, pemeriksaan dan penyetelan Komponen Sistem Pendingin • Pendidik meminta peserta didik untuk mengecek kondisi alat dan bahan yang akan digunakan sebelum praktek. 	
2	Inti	<p>Mengamati Mengamati secara langsung komponen-komponen system pendingin pada engine stand.</p> <p>Menanya Menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan perawatan system pendingin</p> <p>Mengeksplorasi Mencoba melakukan perawatan sistem pendingin</p> <p>Mengasosiasi Menganalisa hasil yang telah dilakukan dalam merawat system pendingin</p> <p>Mengkomunikasikan Membuat laporan hasil perawatan system pendingin</p>	150'

NO.	KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik memberikan penjelasan tentang praktek yang telah dilaksanakan. • Pendidik memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran praktek • Pendidik merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas kelompok (telah diberikan pada tahap arahan) dan menyampaikan rencana pembelajaran pada praktek berikutnya • Pendidik menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan “Hamdalah”. 	15’

H. Alat dan Sumber Belajar

Alat :

1. Laptop
2. LCD Proyektor
3. Akses Internet
4. Engine stand
5. Tool Box dan Alat Ukur (*Radiator Tester*)

Sumber Belajar :

- Buku Kurikulum 2013, Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan
- Video pembelajaran
- Internet (<http://irwaniskandar.blogspot.co.id>)
- Manual Book

I. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Pertemuan KD-3 (Pengetahuan)		
1. Menjelaskan prinsip kerja sistem pendingin	Observasi	Lembar Pengamatan Sikap
2. Menyebutkan jenis-jenis sistem pendingin	Tes Tertulis	Soal Essay
3. Menyebutkan bagian-bagian sistem pendingin	Tugas	Membuat Rangkuman Materi
4. Menjelaskan fungsi bagian-bagian sistem pendingin		
Pertemuan KD-4 (Keterampilan)		
5. Menyebutkan Pemeliharaan/servis sistem pendingin dan komponen-komponennya.	Unjuk Kerja	Lembar Pengamatan Sikap Kerja
6. Melaksanakan Pemeliharaan/servis sistem pendingin dan komponen-komponennya tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya Melengkapi data sesuai hasil pemeliharaan/ servis.		

Catatan : Instrumen Terlampir.

Mengetahui,
Kepala Sekolah,

Takalar, 28 Desember 2020
Guru Mapel,

Agussalim, S.Pd
NIP. 19730806 200312 1 004

Irwan Iskandar, S.Pd
NIP. 19830101 201001 1 012

Lampiran :

SOAL ESSAY

NO.	SOAL	SKOR
1.	Jelaskan apa fungsi sistem pendingin pada kendaraan bermotor ?	10
2.	Jelaskan kebaikan dan kerugian sistem pendingin air dibanding sistem pendingin udara.	10
3.	Jelaskan dengan gambar cara kerja katup relief dan katup vacum pada tutup radiator.	10
4.	Bagaimana prosedur pemeriksaan kebocoran pada sistem pendingin?	30
5.	Bagaimana prosedur pemeriksaan thermostat ?	20
6.	Apa penyebab kipas pendingin yang digerakkan dengan motor tidak mau berputar meskipun mesin telah panas. Bagaimana analisa anda terhadap gangguan tersebut ?	20
TOTAL SKOR		100
Kunci Jawaban		
1.	Fungsi sistem pendingin pada kendaraan bermotor adalah : a. Untuk mengurangi panas motor, karena panas yang dihasilkan oleh pembakaran campuran udara dan bahan bakar dapat mencapai sekitar 2500° C. Panas yang cukup tinggi ini dapat melelehkan logam atau komponen lain yang digunakan pada motor, sehingga apabila motor tidak dilengkapi dengan sistem pendingin dapat merusakkan komponen motor tersebut. b. Untuk mempertahankan agar temperatur motor selalu pada temperatur kerja yang paling efisien pada berbagai kondisi. Umumnya temperatur	

kerja motor antara 82 sampai 99° C. Pada saat komponen motor mencapai temperatur tersebut, komponen motor akan memuai sehingga celah (*clearance*) pada masing-masing komponen menjadi tepat. Disamping itu kerja motor menjadi maksimum dan emisi gas buang yang ditimbulkan menjadi minimum.

- c. Untuk mempercepat motor mencapai temperatur kerjanya dengan tujuan untuk mencegah terjadinya keausan yang berlebihan, kerja motor yang kurang baik, emisi gas buang yang berlebihan. Hal tersebut dapat terjadi karena pada saat motor bekerja pada temperatur yang dingin maka campuran bahan bakar dengan udara yang masuk ke dalam silinder tidak sesuai dengan campuran yang dapat menghasilkan kerja motor yang maksimum. Temperatur dinding silinder yang dingin mengakibatkan pembakaran menjadi tidak sempurna sehingga gas buang banyak mengandung emisi yang merugikan manusia.
 - d. Untuk memanaskan ruangan di dalam ruang penumpang, khususnya di negara-negara yang mengalami musim dingin.
2. Kebaikan sistem pendingin air antara lain : 1) Temperatur seluruh mesin lebih seragam sehingga kemungkinan distorsi kecil ; 2) Ukuran kipas relatif lebih kecil sehingga tenaga yang diperlukan kecil ; 3) Mantel air dan air dapat meredam getaran ; 4) Kemungkinan overheating kecil, walaupun dalam kerja yang berat; 5) Jarak antar silinder dapat diperdekat sehingga mesin lebih ringkas. Kerugian sistem pendingin air antara lain : 1) Bobot mesin lebih berat (karena adanya air, radiator, dsb.) ; 2) Waktu pemanasan lebih lama ; 3) Pada temperatur rendah diperlukan *antifreeze* ; 4) Kemungkinan terjadinya kebocoran air sehingga mengakibatkan *overheating* ; 5) Memerlukan kontrol yang lebih rutin.
 3. Apabila volume air pendingin bertambah saat temperaturnya naik, maka tekanannya juga bertambah. Bila tekanan air pendingin mencapai 0,3 – 1,0 kg/cm² pada 110 - 120° C, maka *relief valve* terbuka dan membebaskan kelebihan tekanan melalui pipa overflow sehingga sebagian air pendingin masuk ke dalam tangki cadangan.
Pada saat temperatur air pendingin berkurang setelah mesin berhenti, maka dalam radiator terjadi kevacuman. Akibatnya *vacum valve* akan terbuka

<p>secara otomatis untuk menghisap udara segar mengganti kevacuman dalam radiator. Kemudian diikuti dengan cairan pendingin pada tekanan atmosfer apabila mesin sudah benar-benar dingin.</p> <p>4. Prosedur pemeriksaan sistem pendingin adalah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Isilah radiator dengan air pendingin, kemudian pasanglah radiator cap tester pada lubang pengisian media pendingin pada radiator b. Pompalah radiator cap tester sampai tekanan 1,2 kg/cm² (17,1 psi), dan periksa bahwa tekanan tidak turun. Apabila tekanan turun berarti ada kebocoran pada sistem pendingin atau pada komponen sistem pendingin. Oleh karena itu perlu diperiksa kebocoran pada saluran pendingin, radiator, dan pompa air. Apabila tidak ditemukan kebocoran pada komponen tersebut, maka perlu diperiksa blok dan kepala <p>5. Prosedur pemeriksaan thermostat adalah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mencelupkan thermostat ke dalam air dan panaskan air secara bertahap, kemudian periksa temperatur pembukaan katup. Temperatur pembukaan katup : 80° - 90° C. Jika temperatur pembukaan katup tidak sesuai dengan spesifikasi, thermostat perlu diganti. b. Memeriksa tinggi kenaikan katup. Jika kenaikan katup tidak sesuai dengan spesifikasi, maka thermostat perlu diganti. Spesifikasi kenaikan katup pada 95° C : 8 mm atau lebih. <p>6. Penyebab kipas pendingin yang digerakkan dengan motor tidak mau berputar meskipun mesin telah panas adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Coolant temperatur switch rusak/tidak bekerja b. Relay kipas rusak atau tidak bekerja c. Motor penggerak kipas rusak atau tidak bekerja d. Jaringan kabel penghubung putus atau hubung singkat 	
--	--

Lampiran :

Tugas Kelompok

Buatlah Rangkuman Materi Sistem Pendingin Kelompok-Kelompok Yang Telah Di Atur.