



RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN OTOMOTIF (TKRO)

SISTEM PENGAPIAN KONVENSIIONAL

DISUSUN OLEH

HERIYANTO, S.T



DAFTAR ISI

1. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Klik untuk Menuju



2. MATERI AJAR

Klik untuk Menuju



3. MEDIA AJAR

Klik untuk Menuju



4. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Klik untuk Menuju



5. INSTRUMEN EVALUASI

Klik untuk Menuju



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Satuan Pendidikan	: SMKN 5 Pandeglang
Kompetensi Keahlian	: Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
Mata Pelajaran	: Pemeriksaan Kelistrikan Kendaraan Ringan
Kelas/Semester	: XII /Ganjil
Materi Pokok	: Sistem Pengapian Konvensional
Alokasi Waktu	: 8 X 45 Menit (1 x Pertemuan)

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 bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif**. Pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, 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 spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif**. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.15	Mendiagnosis kerusakan Sistem pengapian konvensional	3.15.1	Menganalisis kerusakan sistem pengapian konvensional (C4)
		3.15.2	Memprediksi saran perbaikan kerusakan sistem pengapian konvensional (C5)
4.15	Memperbaiki Sistem pengapian konvensional	4.15.1	Mengatasi Sistem Pengapian konvensional berdasarkan SOP (P4)
		4.15.2	Menentukan ukuran berdasarkan ukuran standar Sistem Pengapian konvensional (P5)

Nilai sikap yang diharapkan / Karakter yang di kembangkan

- 1 Religius
- 2 Nasionalis
- 3 Mandiri (*Creativity*)
- 4 Berpikir Kritis (*Critical Thingking*)
- 5 Bekerjasama (*Collaboration*)
- 6 Berkomunikasi (*Communication*)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah melalui proses literasi kerusakan Sistem Pengapian konvensional pada internet serta diskusi dan kerja kelompok, peserta didik mampu secara mandiri dan percaya diri menganalisis kerusakan sistem pengapian konvensional sesuai SOP.
2. Setelah mengamati tayangan youtube troubleshooting Sistem Pengapian konvensional pada kendaraan, peserta didik mampu secara mandiri dan percaya diri memprediksi saran perbaikan kerusakan sistem pengapian konvensional secara urut dan benar.
3. Disediakan kendaraan dan buku manual repair, peserta didik akan dapat Mengatasi Sistem Pengapian konvensional berdasarkan SOP berdasarkan buku manual repair secara mandiri.
4. Setelah melakukan perbaikan sistem pengapian konvensional kendaraan, peserta didik mampu secara mandiri dan percaya diri menentukan ukuran berdasarkan ukuran standar Sistem Pengapian konvensional.

D. Materi Pembelajaran

Pembelajaran ini terkait dengan kajian tentang pemeliharaan komponen sistem kelistrikan, materi pembelajarannya secara rinci adalah:

1. Sistem pengapian konvensional kendaraan
2. Troubleshooting sistem pengapian konvensional pada kendaraan
3. Diagram kelistrikan sistem pengapian konvensional
4. Perbaikan sistem pengapian konvensional pada kendaraan

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik, TPACK
 Model pembelajaran : Problem Base Learning
 Metode pembelajaran : diskusi, penugasan, praktek siswa

F. Media dan Bahan

1. Media

- Internet
- Meteri Ajar
- Video
- Platform e-learning Moodle

2. Alat

- Sistem Kelistrikan Manual
- Tool box set
- LCD Proyektor
- Laptop
- LKPD

G. Sumber Belajar

1. Bahan ajar SMK <http://103.40.55.195/bahanajar/bahanajar2019>
2. Troubleshooting sistem pengapian konvensional pada kendaraan
<https://www.youtube.com/watch?v=hDwpeIgQ0TA>
3. Jenis-jenis Gangguan atau Permasalahan Pada Sistem Pengapian Konvensional <http://rusyiam.blogspot.com/2012/02/jenis-jenis-gangguanpermasalahan-pada.html>
4. Perbaikan dan penyetelan sistem pengapian konvensional pada kendaraan
<https://www.youtube.com/watch?v=N11wfEfbWGA>

H. Langkah-langkah Pembelajaran

TAHAPAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	ALOKAS I WAKTU
A. PENDAHULUAN		
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam, menyapa siswa. 2. Guru dan siswa berdoa bersama dipimpin oleh salah seorang siswa 3. Guru memeriksa presensi peserta didik dan menindaklanjutinya. 4. <u>Salam PPK atau tepuk PPK</u> 5. Menyanyikan <u>Lagu Bangun Pemuda Pemudi</u>. Guru memberikan penguatan tentang pentingnya menanamkan semangat kebangsaan.	20 menit
Apersepsi	6. Mengaitkan pembelajaran saat ini dengan materi pembelajaran yang telah dipelajari Perkembangan teknologi yang sangat pesat termasuk di bidang otomotif, memicu diproduksinya kendaraan-kendaraan yang dilengkapi dengan fitur-fitur yang canggih. Namun demikian masih ada saja masyarakat yang menggunakan kendaraan-kendaraan dengan teknologi yang masih konvensional https://s.id/GsPZ5 Oleh karena itu, teknologi konvensional harus tetap dipelajari karena sebagai seorang mekanik tetap harus mampu menangani kendaraan yang masih menggunakan teknologi konvensional.	

Motivasi	7. Guru memotivasi peserta didik dengan menayangkan video tentang motivasi menuntut ilmu. tautan : https://www.youtube.com/watch?v=raQX6y8yuLE 8. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran dan manfaat dari aktivitas pembelajaran. 9. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan	
Pemberian Acuan	10. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung 11. Menyampaikan tata tertib selama pembelajaran berlangsung, termasuk komponen penilaian yang akan dinilai 12. Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran pada pertemuan yang akan berlangsung 13. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan/ langkah langkah pembelajaran yang akan dilakukan. 14. Untuk mendukung model pembelajaran yang diterapkan, maka pendidik membagi peserta didik dalam kelompok belajar dengan membuat kelompok heterogen	

B. KEGIATAN INTI

1. Orientasi Masalah:	1. Peserta didik diarahkan untuk duduk bersama sesuai kelompok masing-masing 2. Peserta didik menyiapkan buku/modul mata pelajaran, pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran 3. Peserta didik diberi permasalahan untuk dipecahkan melalui tayangan video di   https://www.youtube.com/watch?v=hDwpelgQ0TA 4. Peserta didik menggali informasi tentang Perawatan Memeriksa secara visual kelainan pada komponen dan rangkaian sistem pengapian. 5. Peserta didik menganalisis jenis Gangguan atau Permasalahan Pada Sistem Pengapian Konvensional. Tautan 6. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), kemudian peserta didik dalam setiap kelompok membaca dan memahami tugas yang harus dilaksanakan 7. Peserta didik diminta Menganalisis dan memprediksi tayangan tentang Perawatan Memeriksa secara visual kelainan pada komponen dan rangkaian sistem pengapian. 8. Peserta didik difasilitasi agar terlibat aktif dalam pemecahan masalah tersebut.	320 menit
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	9. Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai tugas yang harus dilaksanakan untuk membahas tentang tujuan pembelajaran yang telah disampaikan diawal 10. Setiap kelompok berdiskusi dengan bahan diskusi: Menganalisis dan menyimpulkan Perawatan Memeriksa secara visual kelainan pada komponen dan rangkaian sistem pengapian Peserta didik mengkonfirmasi hal-hal yang harus dilakukan berdasarkan LKPD yang telah dibagikan	

3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	11. Peserta didik melaksanakan instruksi yang ada dalam LKPD 12. Peserta didik melakukan penyelidikan mencari informasi untuk bahan analisis diskusi kelompok. 13. Pendidik mengecek dan memantau sejauh mana proses penugasan mereka.	
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Setiap kelompok menuliskan dan merumuskan hal hal yang telah diperoleh pada LKPD 15. Perwakilan peserta didik dalam setiap kelompok mempresentasikan hasil yang diperoleh berdasarkan LKPD 16. Guru memberikan kesempatan pada semua kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya 17. Kelompok lain memberikan tanggapan pada kelompok yang telah mempresentasikan hasil analisis diskusinya.	
5. Mengalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	18 Guru akan memberikan tanggapan tentang hasil presentasi siswa 19 Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi yang belum dipahami selama pembelajaran berlangsung. 20 Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi pada pembelajaran 21 Peserta didik menyimak penguatan dari pendidik tentang mengidentifikasi perbaikan dan penyetelan sistem pengapian konvensional pada kendaraan secara langsung dan tidak langsung. Tautan   https://www.youtube.com/watch?v=N11wfEfBWGA	

C. KEGIATAN PENUTUP

	1. Peserta didik bersama guru membuat kesimpulan / rangkuman hasil belajar selama sehari. 2. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung; - Apa saja yang telah dipahami peserta didik? - Apa yang belum dipahami peserta didik? - Bagaimana perasaan selama pembelajaran? 3. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya tentang pembelajaran yang telah diikuti. 4. Pendidik menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 5. Pendidik memberikan tindak lanjut berupa penugasan individu. 6. Mengajak semua peserta didik berdo'a menurut agama dan keyakinan masing-masing	20 menit
--	--	----------

I. Penilaian

1. Teknik penilaian

- a. Sikap spiritual
Observasi (*terlampir*)
- b. Sikap sosial
Observasi (*terlampir*)
- c. Pengetahuan
Tes Tulis (*terlampir*)
- d. Keterampilan
Unjuk Kerja (*terlampir*)

2. Pembelajaran Remedial

Bagi siswa yang belum mencapai target pembelajaran pada waktu yang telah dialokasikan, perlu diberikan kegiatan remedial sesuai hasil analisis materi yang belum dipahami.

3. Pembelajaran Pengayaan

Bagi siswa yang telah mencapai target pembelajaran sebelum waktu yang telah dialokasikan berakhir, perlu diberikan kegiatan pengayaan, supaya memberikan nilai tambah pengetahuan untuk siswa.

Mengetahui
Kepala Sekolah,

Pandeglang, 1 Juli 2021
Guru Pengampu

Ahmad Zaenudin Anwar, M.Pd.
NIP 19770803 200501 1007

Heriyanto, S.T.

SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL
TEKNIK KENDARAAN RINGAN OTOMOTIF
(TKRO)

MATERI AJAR

DISUSUN OLEH
HERIYANTO, S.T



Kompetensi Dasar

- 3.15 Mendiagnosis kerusakan Sistem pengapian konvensional
- 4.15. Memperbaiki Sistem pengapian konvensional

Indikator Pembelajaran

- 3.15.1 Menganalisis kerusakan sistem pengapian konvensional (C4)
- 3.15.2 Memprediksi saran perbaikan kerusakan sistem pengapian konvensional (C5)
- 4.15.1 Mengatasi Sistem Pengapian konvensional berdasarkan SOP (P4)
- 4.15.2 Menentukan ukuran berdasarkan ukuran standar Sistem Pengapian konvensional (P5)

Tujuan Pembelajaran

1. Setelah melalui proses literasi kerusakan Sistem Pengapian konvensional pada internet serta diskusi dan kerja kelompok, peserta didik mampu secara mandiri dan percaya diri menganalisis kerusakan sistem pengapian konvensional sesuai SOP.
2. Setelah mengamati tayangan youtube troubleshooting Sistem Pengapian konvensional pada kendaraan, peserta didik mampu secara mandiri dan percaya diri memprediksi saran perbaikan kerusakan sistem pengapian konvensional secara urut dan benar.
3. Disediakan kendaraan dan buku manual repair, peserta didik akan dapat Mengatasi Sistem Pengapian konvensional berdasarkan SOP berdasarkan buku manual repair secara mandiri.
4. Setelah melakukan perbaikan sistem pengapian konvensional kendaraan, peserta didik mampu secara mandiri dan percaya diri menentukan ukuran berdasarkan ukuran standar Sistem Pengapian konvensional.

Petunjuk Pembelajaran

Pada Bahan Ajar ini terdapat beberapa aktivitas belajar yang bisa kalian ikuti yaitu:

Peta Konsep

Berisi Peta Konsep yang memudahkan kalian melihat keterkaitan konsep antar Bahan Ajar

Materi Pokok

Berisi materi yang perlu peserta didik pahami

Kolom Catatan

Tempat untuk kalian melakukan kegiatan mencatat atau mencurahkan perasaan

Informasi Faktual

Berisi tentang artikel atau info terkait tentang materi pembelajaran yang menambah wawasan kalian

Media Pendukung

Berisi video atau link yang membawa kalian lebih memahami materi pembelajaran

PETA KONSEP MATERI

SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL



Sistem Pengapian Konvensional pada Mesin Kendaraan



Komponen dan Cara Kerja Sistem Pengapian Konvensional



Pengkabelan Sistem Pengapian Konvensional



Komponen dan Cara Kerja Sistem Pengapian Konvensional



MATERI POKOK

Perkembangan teknologi yang sangat pesat termasuk di bidang otomotif, memicu diproduksinya kendaraan-kendaraan yang dilengkapi dengan fitur-fitur yang canggih. Namun demikian masih ada saja masyarakat yang menggunakan kendaraan-kendaraan dengan teknologi yang masih konvensional. Oleh karena itu, teknologi konvensional harus tetap dipelajari karena sebagai seorang mekanik tetap harus mampu menangani kendaraan yang masih menggunakan teknologi konvensional.

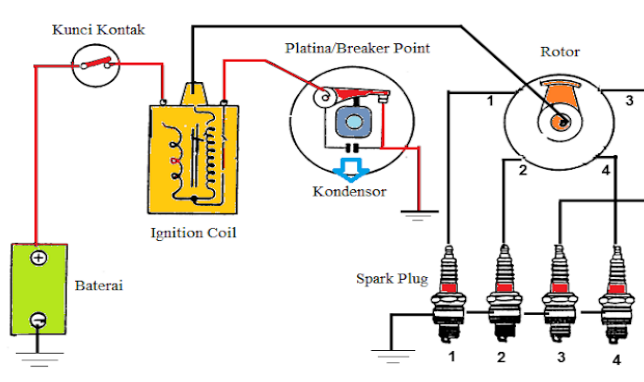
Pengguna kendaraan teknologi konvensional ini tentu mempunyai pemikiran tersendiri berkaitan dengan kendaraan yang mereka pakai, murah harganya, murah suku cadangnya, mudah, tidak memerlukan alat yang canggih dan mahal untuk merawatnya. Hal inilah yang menjadi pertimbangan mengapa teknologi yang konvensional tetap masih dipelajari agar kemampuan mekanik menangani kendaraan tidak diragukan lagi.

Sistem pengapian (*ignition system*) pada kendaraan berfungsi untuk menghasilkan percikan api pada busi guna membakar campuran bahan bakar di dalam silinder dengan metode merubah tegangan listrik 12 Volt - 14 Volt menjadi 20.000 Volt -

Volt, dan mengalirkan ke busi sehingga terjadi percikan api pada busi.

Sistem pengapian (*ignition system*) merupakan salah satu dari tiga syarat utama yang menyebabkan mesin bensin (*gasoline engine*) dapat dihidupkan, disamping ketersediaan bahan bakar yang cukup dan tekanan kompresi pada mesin kendaraan yang memadai.

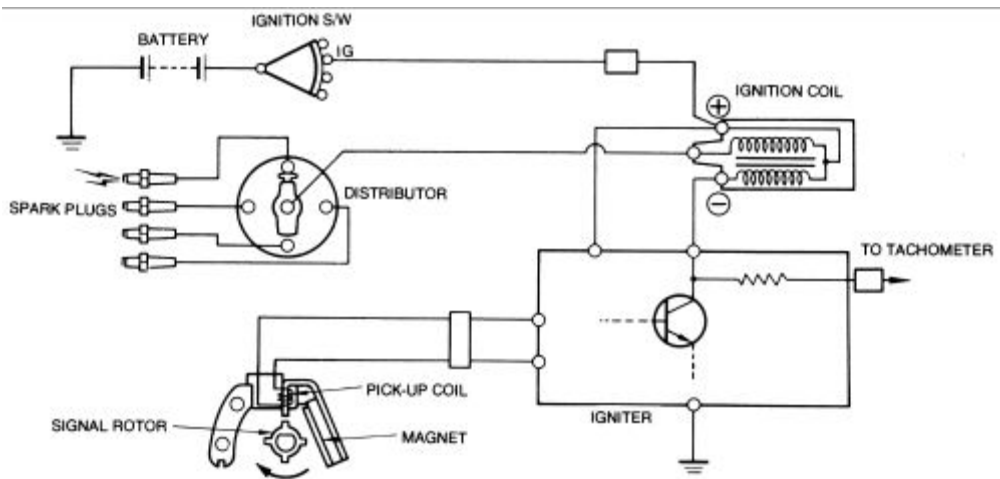
Sistem pengapian (*ignition system*) merupakan sistem kelistrikan pada kendaraan yang dikategorikan sebagai sistem kelistrikan mesin (*engine electrical system*). Disebut sebagai sistem pengapian konvensional (*conventional ignition system*) karena teknologi ini diaplikasikan pada kendaraan-kendaraan keluaran awal. Untuk kendaraan-kendaraan modern saat ini sudah tidak lagi menggunakan sistem pengapian konvensional, namun sudah mengaplikasikan sistem pengapian yang memanfaatkan komponen-komponen elektronik.



A. Sistem Pengapian Konvensional pada Mesin Kendaraan

Sistem pengapian (ignition system) yang digunakan pada kendaraan-kendaraan keluaran lama masih mengaplikasikan sistem konvensional, yaitu memanfaatkan kontak platina (breaker point) sebagai alat untuk memutuskan hubungan aliran arus primer pada sistem. Selain menggunakan platina, pada sistem pengapian konvensional juga menggunakan komponen spesifik lain, yaitu kondensor. Kondensor atau kapasitor memiliki fungsi untuk mengeliminasi terjadinya percikan bunga api listrik pada permukaan platina, sehingga platina memiliki masa pakai lebih lama (awet).

Kondisi putus-hubung pada rangkaian arus primer akan menimbulkan induksi listrik tegangan tinggi pada koil pengapian (ignition coil). Arus listrik bertegangan tinggi yang dihasilkan oleh koil pengapian selanjutnya didistribusikan ke masing-masing busi oleh distributor sesuai dengan FO (firing order) mesin bersangkutan.

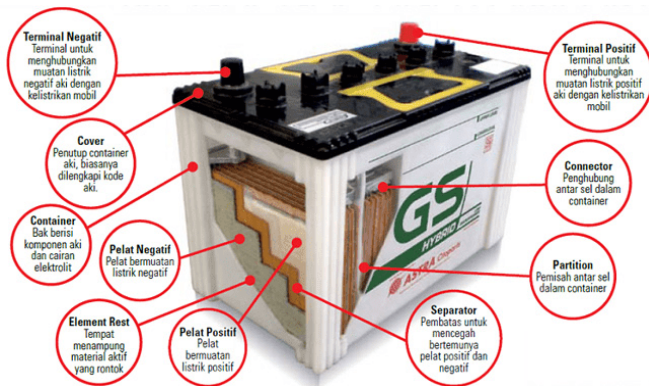


Sumber : <https://s.id/GxTEY>

B. Komponen dan Cara Kerja Sistem Pengapian Konvensional

1. Baterai (battery)

Dalam konteks sistem pengapian (ignition system), baterai memiliki fungsi memberi atau mensuplay kebutuhan energi listrik untuk mengoperasikan komponen sistem pengapian pada saat mesin kendaraan dihidupkan. Baterai mensuplay arus primer 12 volt yang dialirkan pada jalur primer sistem pengapian (baterai - fusible link - kunci kontak - kumparan primer koil - platina - massa). Posisi penempatan baterai pada masing-masing kendaraan berbeda-beda sesuai dengan konstruksi kendaraan bersangkutan, yang terpenting diletakkan sejauh mungkin dari ruang pengemudi maupun ruang penumpang dan sedekat mungkin dengan mesin.



Sumber : <https://s.id/Gy0HR>

2. Kunci kontak (ignition switch)

Kunci kontak pada sistem pengapian berfungsi untuk memutus atau menghubungkan arus dari baterai ke sistem pengapian. Selain itu kunci kontak juga berfungsi untuk mematikan mesin, karena dengan tidak aktifnya sistem pengapian maka mesin tidak akan hidup karena tidak ada yang memulai pembakaran pada ruang bakar (motor bensin).

Kunci kontak biasanya terletak di bawah roda kemudi, pada jenis kendaraan terbaru ada yang tanpa kunci kontak (key less) hanya dilengkapi remote control. Posisi atau letak kunci kontak pada kendaraan dapat dilihat pada gambar di bawah.



Sumber : <https://s.id/Gy0TY>

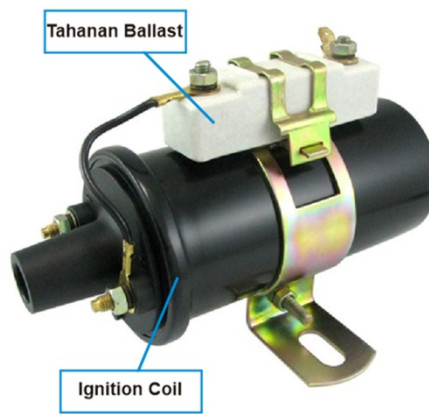
Kunci kontak pada kendaraan terdiri dari empat terminal yang satu sama lain dapat saling dihubungkan menggunakan anak kuncinya. Terminal-terminal pada kunci kontak diantaranya terminal B yang dihubungkan dengan terminal positif baterai melalui fusible link. Terminal ACC dihubungkan dengan sistem aksesoris yang ada pada kendaraan. Terminal IG dihubungkan dengan sistem pengapian pada kendaraan. Kemudian terminal ST dihubungkan dengan sistem starter pada kendaraan.

Prinsip kerja kunci kontak dalam konteks sistem pengapian, ketika posisi OFF maka akan memutus arus listrik dari baterai menuju ke semua sistem kelistrikan pada kendaraan, termasuk supply kelistrikan kepada sistem pengapian. Kemudian ketika kunci kontak pada posisi ON maka akan menghubungkan arus listrik dari baterai menuju ke semua sistem kelistrikan pada kendaraan, termasuk sistem pengapian, terkecuali sistem starter. Kemudian ketika kunci kontak posisi START maka hanya menghubungkan arus listrik dari baterai menuju sistem starter dan sistem pengapian saja.

3. Koil pengapian (ignition coil)

Koil pengapian (ignition coil) pada sistem pengapian kendaraan merupakan sebuah komponen yang dapat menaikkan tegangan input atau sebuah trafo. Sistem pengapian membutuhkan koil pengapian karena untuk dapat menghasilkan percikan pada elektroda busi dibutuhkan tegangan yang sangat tinggi (20.000 Volt s/d 30.000 Volt), sementara yang tersedia pada baterai adalah arus listrik yang bertegangan 12 Volt. Sehingga untuk menaikkan tegangan ribuan volt dibutuhkan koil pada sistem pengapian kendaraan.

Koil pengapian biasanya diletakkan dekat dengan mesin kendaraan, dengan tujuan bentangan kabel tegangan tinggi tidak terlalu panjang. Kabel tegangan tinggi menghubungkan antara koil dan distributor yang posisinya menempel pada mesin.

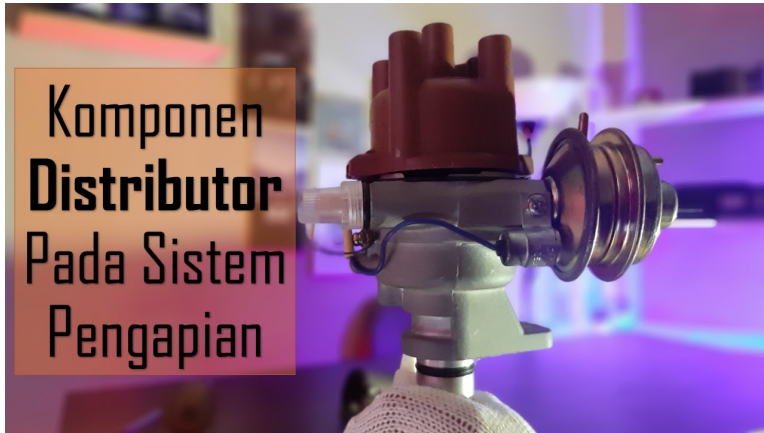


Sumber : <https://s.id/Gy2jS>

Prinsip kerja koil pengapian (ignition coil) pada sistem pengapian adalah menaikkan tegangan baterai 12 Volt menjadi tegangan pengapian sebesar 20.000 Volt - 30.000 Volt. Koil (coil) tersusun dari lilitan/gulungan kawat penghantar primer dan lilitan/gulungan kawat penghantar sekunder. Lilitan (coil) primer memiliki diameter kawat penghantar yang besar dan pendek, sedangkan lilitan sekunder memiliki diameter kawat penghantar yang kecil/ lembut dan panjang. Besar kecilnya tegangan listrik yang dapat diinduksikan oleh koil tergantung perbandingan antara lilitan primer dan lilitan sekunder ini.

4. Distributor (distributor)

Distributor (distributor) memiliki fungsi untuk membagi arus listrik bertegangan tinggi yang dibangkitkan oleh koil pengapian dan akan didistribusikan ke masing-masing busi (spark plug) pada setiap silinder mesin sesuai dengan FO (firing order) pengapian. Distributor unit terdiri dari sebuah poros yang diputar oleh mesin melalui poros nok, rotor yang dipasang pada ujung poros dan berputar bersama poros distributor, serta sebuah tutup distributor yang terdapat titik-titik terminal sebagaiudukan ujung kabel tegangan tinggi menuju masing-masing busi. Unit distributor merupakan satu kesatuan antara distributor, platina, centrifugal advancer, vacuum advancer dan oktan selector, yang masing-masing komponen tersebut memiliki fungsi yang spesifik dan bekerja saling mendukung untuk mendapatkan performa mesin kendaraan yang optimal.



Sumber : <https://i.ytimg.com/vi/Xl73l8c6xyQ/maxresdefault.jpg>

Prinsip kerja distributor adalah membagi arus tegangan tinggi ke masing-masing busi kendaraan dengan urutan pengapian sesuai dengan firing order mesin bersangkutan. Arus listrik tegangan tinggi dari koil diterima oleh terminal tengah yang ada pada tutup distributor dan disalurkan secara bergantian oleh rotor terhadap masing-masing busi melalui terminal bagian tepi pada tutup distributor.

5. Kontak pemutus (breaker point)

Kontak pemutus (breaker point) atau yang lebih populer dengan sebutan platina memiliki fungsi untuk memutus-hubungkan aliran arus primer pada jaringan sistem pengapian. Pada saat pemutusan arus primer akan terjadi induksi arus bertegangan tinggi pada koil pengapian. Kondisi putus hubung terjadi berulang-ulang selama mesin dinyalakan. Kontak pemutus (breaker point) terletak di dalam distributor, dipasang di atas breaker plate atau bahasa bengkelnya piringan platina/dudukan platina. Kontak pemutus (breaker point) dalam bahasa bengkel disebut dengan platina. Posisi kontak pemutus (breaker point) dapat dilihat pada gambar dibawah.



Sumber : <https://meisetio.com/wp-content/uploads/2018/10/42.jpg>

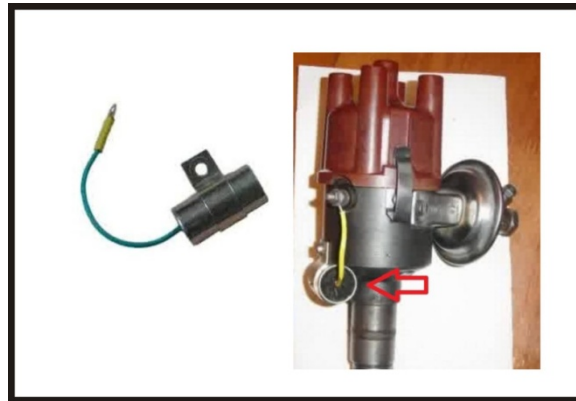
Prinsip kerja dari kontak pemutus (breaker point) adalah mengubah gerak putar poros distributor menjadi gerakan buka tutup pada kedua permukaan platina, gerakan buka-

tutup ini sebagai saklar yang selalu akan memutushubungkan jaringan kelistrikan primer dari sistem pengapian. Sebagai efek dari pemutusan rangkaian primer dengan tiba-tiba akan bangkit arus tegangan tinggi pada kumparan sekunder koil pengapian.

6. Kondensor/kapasitor (condensator/capasitor)

Kondensor/kapasitor (condensator/capasitor) pada sistem pengapian memiliki fungsi untuk menyerap arus listrik pada saat platina terbuka, sehingga kecepatan pemutusan arus lebih tinggi dan induksi tegangan tinggi dari koil meningkat.

Kondensor terletak menempel pada bodi distributor, kabel kondensor dihubungkan dengan kabel dari koil (-). Letak kondensor dapat dilihat pada gambar di bawah.

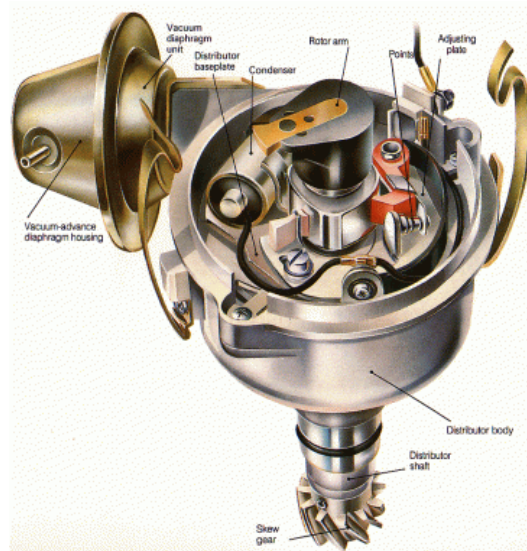


Sumber :<https://s.id/Gy57Q>

Prinsip kerja kondensor/kapasitor (condensator/capasitor) seperti halnya prinsip kerja baterai. Kondensor akan menyimpan arus listrik dalam durasi waktu yang sangat singkat, yaitu selama platina membuka, ketika platina menutup arus yang tersimpan akan dikeluarkan kembali. Oleh karena itu dengan adanya kondensor dapat mencegah kemungkinan terjadinya percikan bunga api listrik pada permukaan platina ketika platina mulai membuka, sehingga platina lebih awet.

7. Bobot pemaju saat pengapian (centrifugal advancer)

Bobot pemaju saat pengapian (centrifugal advancer) memiliki fungsi untuk memajukan saat pengapian terutama pada saat putaran mesin (rpm) tinggi. Centrifugal advancer ini merupakan komponen mekanis yang terdiri dari dua bobot sentrifugal yang dipasangkan pada unit distributor di bawah plat dudukan platina.



Sumber : <https://gunawanisna.files.wordpress.com/2015/03/1f78a-distributor7.gif?w=364>

Prinsip kerja dari centrifugal advancer adalah memajukan saat pengapian dengan memanfaatkan gaya sentrifugal yang bekerja pada bobot sentrifugal. Semakin tinggi putaran poros distributor semakin tinggi gaya sentrifugal yang timbul. Besarnya sudut pengapian yang diajukan berbanding lurus dengan besarnya gaya sentrifugal yang terjadi.

8. Vakum pemaju saat pengapian (vacuum advancer)

Vakum pemaju saat pengapian (vacuum advancer) adalah komponen dari sistem pengapian yang memiliki fungsi untuk memajukan pengapian terutama pada saat kevakuman pada intake manifold tinggi. Kondisi ini dominan terjadi pada saat katup gas posisi menutup atau pada saat putaran mesin (rpm) rendah. Komponen vacuum advancer menjadi satu kesatuan dengan unit distributor. Vacuum advancer terdiri dari sebuah ruangan yang disekat oleh lembaran membran, satu ruangan dihubungkan dengan intake manifold menggunakan selang dan ruangan yang lain dihubungkan dengan platina menggunakan mekanisme batang penarik.

Prinsip kerja dari vacuum advancer adalah memanfaatkan kevakuman yang terjadi pada intake manifold untuk menggeser kedudukan platina agar terjadi pemajuan saat pengapian. Kevakuman terjadi karena katup gas dalam kondisi menutup, kevakuman yang terjadi menarik membran pada ruang vacuum, membran menarik batang penarik yang dihubungkan dengan platina kedudukan platina di dalam distributor.

9. Kabel tegangan tinggi (high tension cord)

Kabel tegangan tinggi (high tension cord) pada sistem pengapian memiliki fungsi untuk mengalirkan arus listrik bertegangan tinggi dari koil pengapian menuju terminal tengah pada tutup distributor, dan dari terminal tepi pada tutup distributor menuju ke masing-masing busi. Jumlah kabel tegangan tinggi pada setiap kendaraan berbeda-beda sesuai dengan jumlah silindernya. Mesin empat silinder menggunakan lima buah kabel tegangan tinggi dan mesin enam silinder menggunakan tujuh buah kabel tegangan tinggi.



Sumber : <https://s.id/Gy7yS>

Prinsip kerja kabel tegangan tinggi (high tension cord) pada sistem pengapian adalah mengalirkan arus listrik bertegangan tinggi dari koil pengapian menuju distributor dan dari distributor menuju masing-masing busi.

10. Busi/pemantik api (spark plug)

Busi (spark plug) merupakan komponen sistem pengapian yang memiliki fungsi untuk memercikkan bunga api listrik di dalam ruang bakar mesin. Bunga api listrik harus mampu memercik di dalam ruang bakar bertekanan tinggi karena adanya langkah kompresi. Untuk memenuhi hal ini maka dibutuhkan arus listrik bertegangan tinggi.



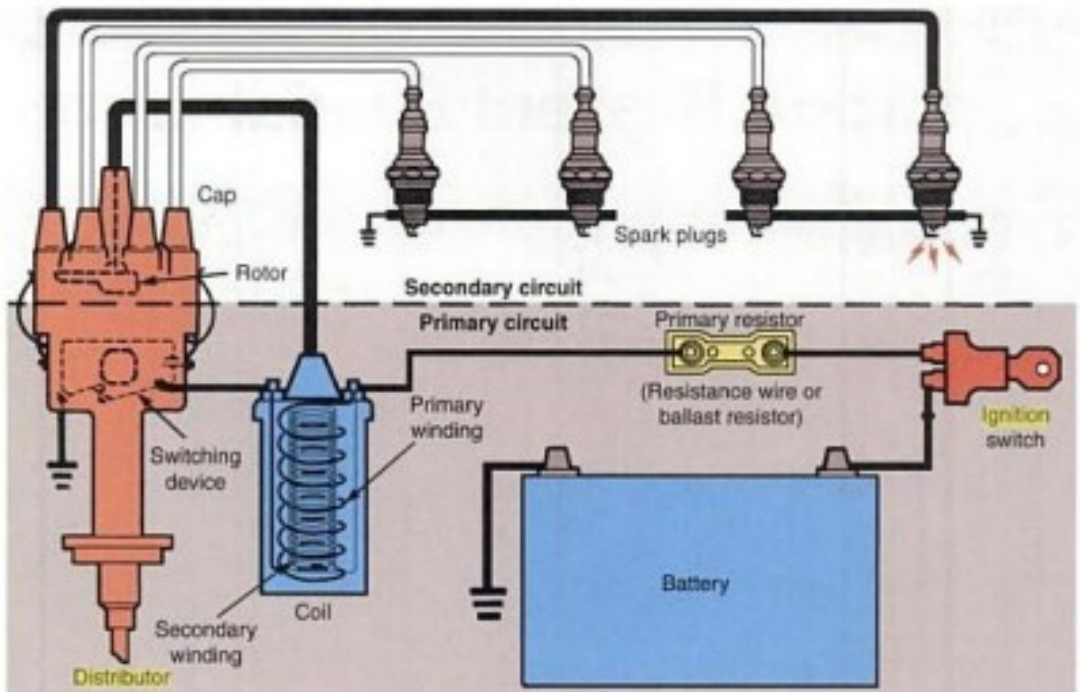
Sumber : <https://www.astramotor.co.id/wp-content/uploads/2020/05/busi.jpg>

Prinsip kerja busi (spark plug) pada sistem pengapian kendaraan adalah memercikkan bunga api listrik di dalam ruang bakar mesin kendaraan. Bunga api akan terpercik pada

celah diantara elektroda pusat yang dihubungkan dengan kabel tegangan tinggi dengan elektroda tepi yang dihubungkan dengan massa. Besar kecilnya celah elektroda ini sangat berpengaruh terhadap kualitas percikan bunga api listrik.

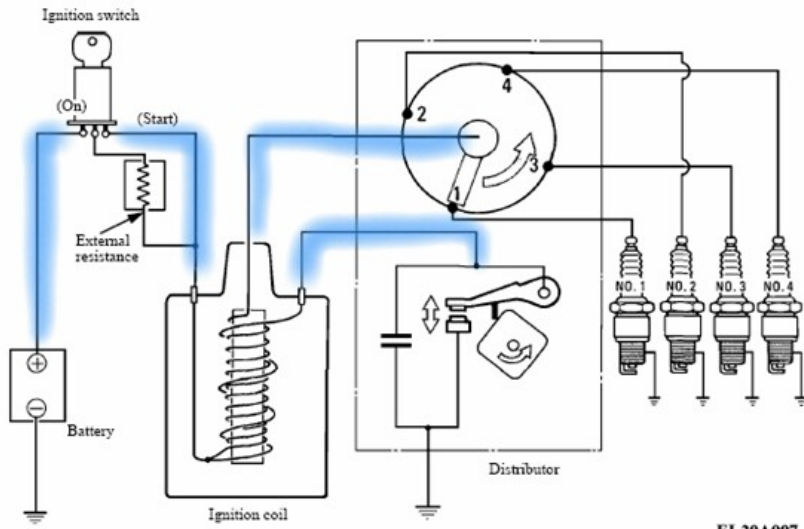
C. Pengkabelan Sistem Pengapian Konvensional

Sistem pengapian konvensional pada unit kendaraan ringan terdiri dari beberapa komponen yang satu sama lain dihubungkan membentuk suatu rangkaian. Komponen-komponen dari sistem pengapian konvensional diantaranya baterai (battery), kunci kontak (ignition switch), koil pengapian (ignition coil), distributor (distributor), kontak pemutus (breaker point), kondensator (condensator), kabel tegangan tinggi (high tension cord) dan busi (spark plug). Rangkaian dari komponen-komponen tersebut dapat diilustrasikan seperti gambar di bawah ini.



Sumber : <https://s.id/Gy97J>

Rangkaian dari komponen-komponen sistem pengapian konvensional pada unit kendaraan ringan dapat dilihat pada pengkabelan (wiring diagram) sebagai berikut.



Sumber : <https://s.id/Gy9gz>

Mari mencatat

Media Pendukung

Untuk menambah wawasan dan pengetahuan yang lebih luas tentang sistem pengapian konvensional pada mesin kendaraan kalian juga dapat belajar secara mandiri melalui internet. Di internet kalian juga dapat mencari materi tentang sistem pengapian konvensional pada mesin kendaraan. Materi-materi baik secara parsial yang membahas komponen-komponen sistem pengapian konvensional pada mesin kendaraan maupun yang membahas keseluruhan komponen sistem ini mudah kalian temukan. Salah satu website yang dapat kalian kunjungi untuk memperluas wawasan tentang sistem pengapian konvensional pada mesin kendaraan adalah sebagai berikut.



Sumber : <https://www.autoexpose.org/2017/01/sistem-pengapian-konvensional.html?m+1>

Rangkuman

1. Sistem pengapian (ignition system) pada kendaraan berfungsi untuk menghasilkan percikan api pada busi guna membakar campuran bahan bakar di dalam silinder dengan metode merubah tegangan listrik 12 Volt - 14 Volt menjadi 20.000 Volt - 30.000 Volt, dan mengalirkan ke busi sehingga terjadi percikan api pada busi.
2. Komponen sistem pengapian konvensional diantaranya baterai, kunci kontak, koil pengapian, distributor, kontak pemutus, kondensor/kapasitor, bobot pemaju saat pengapian, vakum pemaju saat pengapian, kabel tegangan tinggi, busi/pemantik api.
3. Pemeriksaan yang dilakukan pada sistem pengapian konvensional yaitu pemeriksaan baterai, pemeriksaan kunci kontak, pemeriksaan koil pengapian, pemeriksaan distributor, pemeriksaan kontak pemutus, pemeriksaan kondensor/kapasitor, pemeriksaan centrifugal advancer, pemeriksaan vacuum advancer, pemeriksaan kabel tegangan tinggi, dan pemeriksaan bus

Referensi

1. Anonim, Modul dan Job Sheet, VEDC Malang.
2. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2004, Pengujian, Pemeliharaan/ Servis, dan Penggantian Baterai, Yogyakarta Bagian Proyek Pengembangan Kurikulum Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional
3. Rahmad, Basuki, S. Pd., M. Si., 2005, Pemasangan, Pengujian dan Perbaikan Sistem Pengaman Kelistrikan dan Komponennya, Jakarta, Bagian Proyek Pengembangan Kurikulum, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
4. Saptana, S. Pd., 2005, Pemasangan Kelengkapan Kelistrikan Tambahan (Assesoris), Jakarta, Bagian Proyek Pengembangan Kurikulum, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional

MEDIA PEMBELAJARAN

**TEKNIK KENDARAAN RINGAN OTOMOTIF (TKRO)
PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN (PKKR)**

SISTEM PENGAPIAN KONVENSIAONAL



Presented by,
Heriyanto, S.T

JUDUL

Kompetensi inti dan Kompetensi Dasar

KI / KD

KI

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

KD

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif**. Pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, 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 spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja **Teknik Kendaraan Ringan Otomotif**. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

3.15 : Mendiagnosis kerusakan Sistem pengapian konvensional

4.15 : Memperbaiki Sistem pengapian konvensional

JUDUL

Indikator Pecapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

Indikator

- 3.15.1. Menganalisis kerusakan sistem pengapian konvensional (C₄)
- 3.15.2. Memprediksi saran perbaikan kerusakan sistem pengapian konvensional (C₅)
- 4.15.1. Mengatasi Sistem Pengapian konvensional berdasarkan SOP (P₄)
- 4.15.2. Menentukan ukuran berdasarkan ukuran standar Sistem Pengapian konvensional (P₅)

Tujuan

1. Setelah melalui proses literasi kerusakan Sistem Pengapian konvensional pada internet serta diskusi dan kerja kelompok, peserta didik mampu secara mandiri dan percaya diri menganalisis kerusakan sistem pengapian konvensional sesuai SOP.
2. Setelah mengamati tayangan youtube troubleshooting Sistem Pengapian konvensional pada kendaraan, peserta didik mampu secara mandiri dan percaya diri memprediksi saran perbaikan kerusakan sistem pengapian konvensional secara urut dan benar.
3. Disediakan kendaraan dan buku manual repair, peserta didik akan dapat Mengatasi Sistem Pengapian konvensional berdasarkan SOP berdasarkan buku manual repair secara mandiri.
4. Setelah melakukan perbaikan sistem pengapian konvensional kendaraan, peserta didik mampu secara mandiri dan percaya diri menentukan ukuran berdasarkan ukuran standar Sistem Pengapian konvensional.

JUDUL

Media Pembelajaran



Media

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

Langkah-langkah dalam menggunakan media ini, yaitu:

1. Guru menampilkan video pembelajaran yang telah di download sebelumnya materi identifikasi sistem pengapian konvensional sebagai stimulus kepada peserta didik.
2. Guru memberikan barcode / QR tautan Video pembelajaran pemecahan masalah dengan topik belajar jejak satwa kepada peserta didik melalui LKPD.
3. Selain itu Video juga bisa didapatkan atau dilihat dengan click tautan atau scan QR berikut

1. **Materi Identifikasi Permasalahan Untuk Dipecahkan Melalui Tayangan Video**

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=hDwpelgQoTA>

2. **Memprediksi jenis Gangguan atau Permasalahan Pada Sistem Pengapian Konvensional.**

Sumber: <http://rusyiam.blogspot.com/2012/02/jenis-jenis-gangguanpermasalahan-pada.html>

3. **Perbaikan Dan Penyetelan Sistem Pengapian Konvensional**

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=N11wfEfbWGA>

JUDUL

Media Pembelajaran dan Materi Pembelajaran

KI / KD



Media

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

Tautan Video



SCAN ME

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=gSxYBPJnYXo>



SCAN ME

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=5nZEw4PgvGw>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

TROUBLE SHOOTING

Bila mencari penyebab gangguan, pertama yang harus dilakukan adalah mengkonsentrasikan perhatian pada gejala gangguan. Bila gejala gangguan tidak difahami dengan jelas, maka dibutuhkan waktu yang lama untuk memperbaikinya.

Untuk mempersingkat waktu yang dibutuhkan dalam mendapat penyebab gangguan perlu dilakukan pemeriksaan pada sistem dengan urutan mulai dari yang paling kuat kemungkinannya sebagai penyebab gangguan. Demikian dilakukan satu persatu secara berurutan. Bila tidak ditemukan penyebab gangguan pada sistem pengapian, maka perlu juga diperiksa sistem yang lain (sistem bahan bakar dan bagian utama mesin)

PROSEDUR TROUBLE SHOOTING

Bila ada gangguan pada sistem pengapian, problem dapat disebabkan oleh mesin yang tidak tepat peyetelannya, diantaranya :

- ❖ Misfiring (campuran udara-bahan bakar tidak terbakar)
- ❖ Saat pengapian tidak tepat

Kemungkinan ada penyebab-penyebab lainnya, tetapi inilah yang paling umum. Untuk menentukan mana yang mungkin sebagai penyebab, maka perlu dilakukan pemeriksaan. Table dan flow chart berikut menunjukkan cara-cara mencari gangguan.

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

Gejala gangguan	Penyebab gangguan
•Mesin tidak dapat hidup/susah hidup •Idle kasar atau mati-mati •Mesin lemah/akselerasi lemah •Bensin boros	• Kemungkinan pertama sebagai penyebab adalah misfiring. Selanjutnya yang perlu di pertimbangkan adalah saat pengapian
•Terjadi ledakan terus menerus pada muffler •Terjadi ledakan balik pada mesin •(backfire) • Mesin terlalu panas (over heat)	•Bagian-bagian yang menunjukkan adanya adalah saat pengapian.

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

Tabel Jenis-jenis Gangguan/Permasalahan Pada Sistem Pengapian Konvensional



Sumber : <http://rusyiam.blogspot.com/2012/02/jenis-jenis-gangguanpermasalahan-pada.html>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

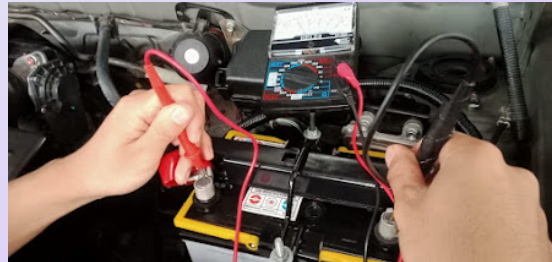
MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

Pemeriksaan Sistem Pengapian Konvensional

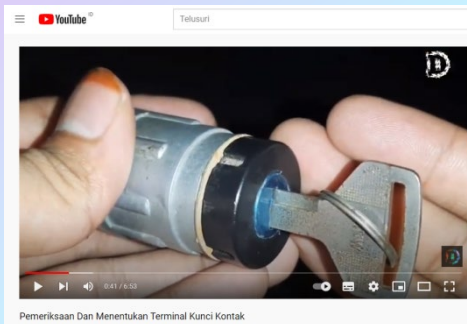
1. Pemeriksaan baterai.



SCAN ME

Sumber : <https://s.id/GEcgu>

2. Pemeriksaan Kunci Kontak



Sumber <https://www.youtube.com/watch?v=VAte14xL-BU>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

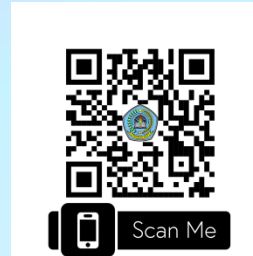
3. Pemeriksaan koil pengapian

• Pemeriksaan Tahanan Kumputan Primer

Menggunakan Ohm meter, ukur tahanan antara terminal (+) dan terminal (-) Tahanan kumputan primer: > Dingin : $1,35 - 2,09 \Omega$ > Panas : $1,71 - 2,46 \Omega$ Jika tahanannya tidak sesuai dengan spesifikasi, ganti koil pengapian.

• Pemeriksaan kumputan sekunder koil pengapian

Dengan menggunakan ohmmeter, ukurlah tahanan antara terminal B dan terminal tegangan tinggi. Tahanan pada kumputan/lilitan koil sekunder: Ketika dingin sebesar : $8,5 - 14,5 K\Omega$ Ketika panas sebesar : $10,7 - 17,1 K\Omega$ Jika tahanan pengukuran tidak sesuai dengan spesifikasi, lakukan penggantian koil pengapian (ignition coil)



Sumber : <https://www.obeng.my.id/2018/11/cara-pemeriksaan-koil-pengapian.html>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

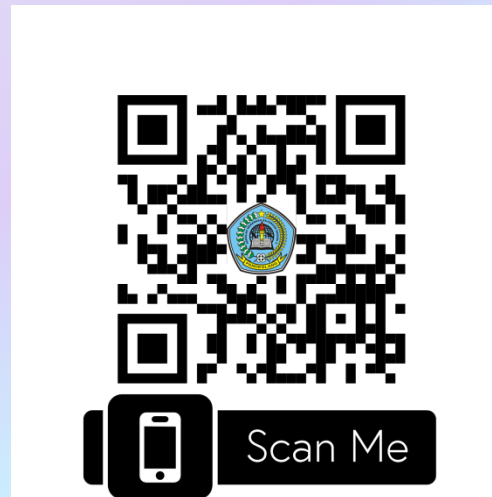
INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

4. Pemeriksaan distributor



Sumber: <https://www.bisaotomotif.com/fungsi-dan-cara-memeriksa-tutup-distributor-mobil/>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

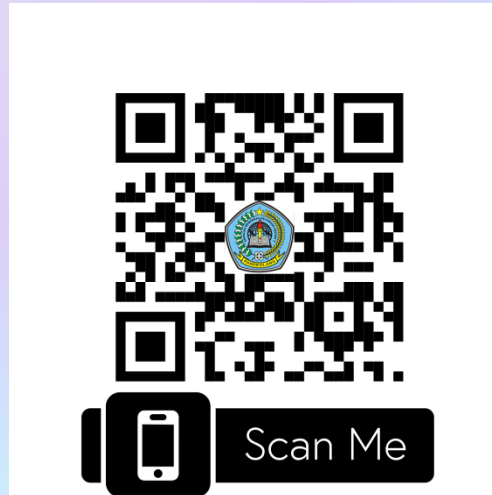
INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

5. Pemeriksaan kontak pemutus



Sumber: <https://123dok.com/document/yeoex31q-pemeriksaan-dan-penggantian-kontak-pemut.html>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

6. Pemeriksaan kondensor/kapasitor

SCAN ME



Sumber: <https://www.bisaotomotif.com/fungsi-kondensor-pada-sistem-pengapian-cara-kerjanya/>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

7. Pemeriksaan centrifugal advancer

SCAN ME



Sumber: <https://www.teknik-otomotif.com/2017/04/fungsi-dan-cara-kerja-sentrifugal.html>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

8. Pemeriksaan Vacuum advancer

SCAN ME



Sumber: <https://www.teknik-otomotif.com/2016/11/cara-kerja-vacuum-advancer.html>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

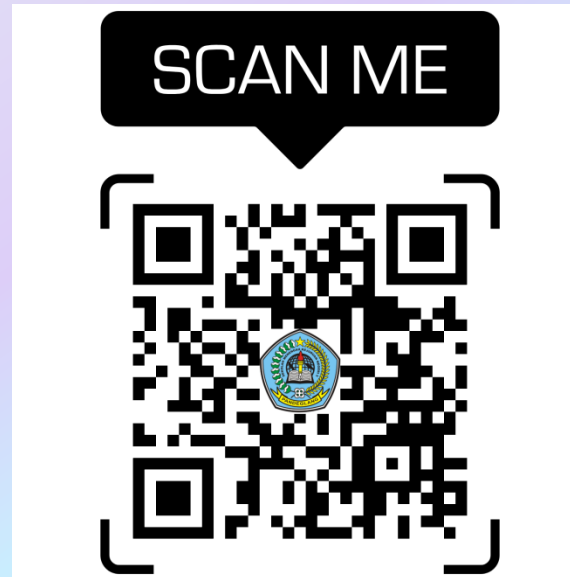
INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

9. Pemeriksaan Vacuum advancer



Sumber: <https://www.bisaotomotif.com/cara-memeriksa-kabel-busi-kabel-tegangan-tinggi/>

JUDUL

Materi Pembelajaran



Materi

KI / KD

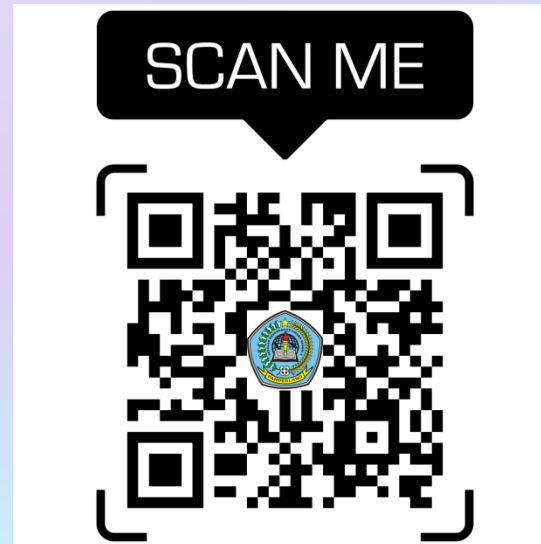
INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

10. Pemeriksaan busi



Sumber: <http://otomotifmenarikasik.blogspot.com/2015/09/pemeriksaan-busi.html>

JUDUL

DISKUSI KELOMPOK

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

1. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok heterogen, kemudian menyaksikan tayangan video

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=nLHaQocKkxI>

2. Peserta didik setelah melihat tayangan video tersebut menggali informasi tentang jejak yang ada di video tersebut
3. Peserta didik menuangkan hasil diskusi kedalam LKPD, setelah selesai berdiskusi perwakilan kelompok mempresentasikannya.

JUDUL

EVALUASI

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

Evaluasi dilakukan melalui penugasan individu dan pemberian uji pengetahuan berupa test sumatif yang ada di LKPD dan LMS

Tautan LKPD : <https://s.id/rancangan2>

Tautan LMS : <http://smkn5pandeglang.net/>

JUDUL

KI / KD

INDIKATOR
DAN
TUJUAN

MEDIA DAN
MATERI

DISKUSI

EVALUASI

Terima Kasih



Model Pembelajaran Jarak Jauh



Luring
Tidak menggunakan
jaringan internet

1. Televisi
2. Radio
3. Modul belajar mandiri
4. Lembar kerja
5. Bahan ajar cetak
6. Alat peraga dan media belajar dari benda di lingkungan sekitar



Daring (Online)
Menggunakan gawai dan
jaringan internet

1. Menggunakan aplikasi untuk pembelajaran
2. Menggunakan LMS (*Learning Management System*)



Terpadu (Blended)
Memadukan daring
dan luring

1. Menggunakan aplikasi untuk pembelajaran
2. Menghadirkan interaksi dengan guru secara luring/daring
3. Menerapkan sesi sinkron dan asinkron pembelajaran

Sesi sinkron pembelajaran:
Dimana siswa berinteraksi dengan guru secara serentak dalam waktu yang telah disepakati

Sesi asinkron pembelajaran:
Dimana siswa melakukan tugas secara mandiri dengan pilihan waktu yang fleksibel

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD



NAMA :

KELAS :

SEKOLAH: SMKN 5 PANDEGLANG

SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL TEKNIK KENDARAAN RINGAN OTOMOTIF (TKRO)

Kelompok :

Nama saya :

Teman kelompok saya :

1.....

Nama Satuan : SMKN 5 Pandeglang
Pendidikan
Kompetensi Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
Mata Pelajaran : Pemeriksaan Kelistrikan Kendaraan Ringan
Kelas/Semester : XII/Ganjil
Materi Pokok : Sistem Pengapian Konvensional
Alokasi Waktu : 8 X 45 Menit (1 x Pertemuan)

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi			
Kompetensi dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.15	Mendiagnosis kerusakan sistem pengapian konvensional	3.15.1	Menganalisis kerusakan sistem pengapian konvensional (C4)
		3.15.2	Memprediksi saran perbaikan kerusakan sistem pengapian konvensional (C5)
4.15	Memprediksi saran perbaikan kerusakan sistem pengapian konvensional (C5)	4.15.1	Mengatasi Sistem Pengapian konvensional berdasarkan SOP (P4)
		4.15.2	Menentukan ukuran berdasarkan ukuran standar Sistem Pengapian konvensional (P5)

Petunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik ini di gunakan untuk memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah, silahkan lakukan langkah langkah berikut :

1. Silahkan masuk laman LMS kita di <http://smkn5pandeglang.net>
2. Silahkan lanjutkan masuk ke kelas XII TKRO mata pelajaran PKKR Materi 2
3. Baca bahan ajar yang telah di sediakan di LMS
4. Berdo'alah sebelum mengerjakan.
5. Perhatikan permasalahan yang ada dalam LKPD.
6. Lakukan diskusi forum yang telah di sediakan
7. Sebelum Anda mengerjakan berusahalah untuk mencermati apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
8. Cobalah untuk mengkolaborasikan setiap pengetahuan yang anda miliki sebelumnya.
9. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengerjakannya.
10. Setelah selesai diskusi tulisan jawaban diskusi kelompok anda melalui LMS dan LKPD ini.
11. Selamat mengerjakan LKPD, teruslah belajar untuk masa depan lebih baik.

Diskusikanlah pertanyaan berikut bersama kelompok anda!

Setelah mengidentifikasi secara tidak langsung berdasarkan troubleshooting Sistem Pengapian konvensional.

Berikut ini di sajikan beberapa keadaan celah Platina/Kontak pemutus (breaker point).



Kedadaan Celah
Platina Rapat

Sumber:

<https://s.id/GFdTB>



Keadan Celah Platina
Renggang

Sumber:

<https://s.id/GFfKW>





Berdasarkan keadaan celah pada Platina/Kontak pemutus (breaker point) yang ditampilkan, lakukan analisis melalui diskusi dengan kelompok anda

1. Bagaimana cara mengatasi Troubleshooting Sistem Pengapian Konvensional

Tuliskan hasil analisis diskusi kelompok anda di kolom di bawah ini

A large, empty rounded rectangle with a thin black border, intended for the student to write their analysis and discussion results.

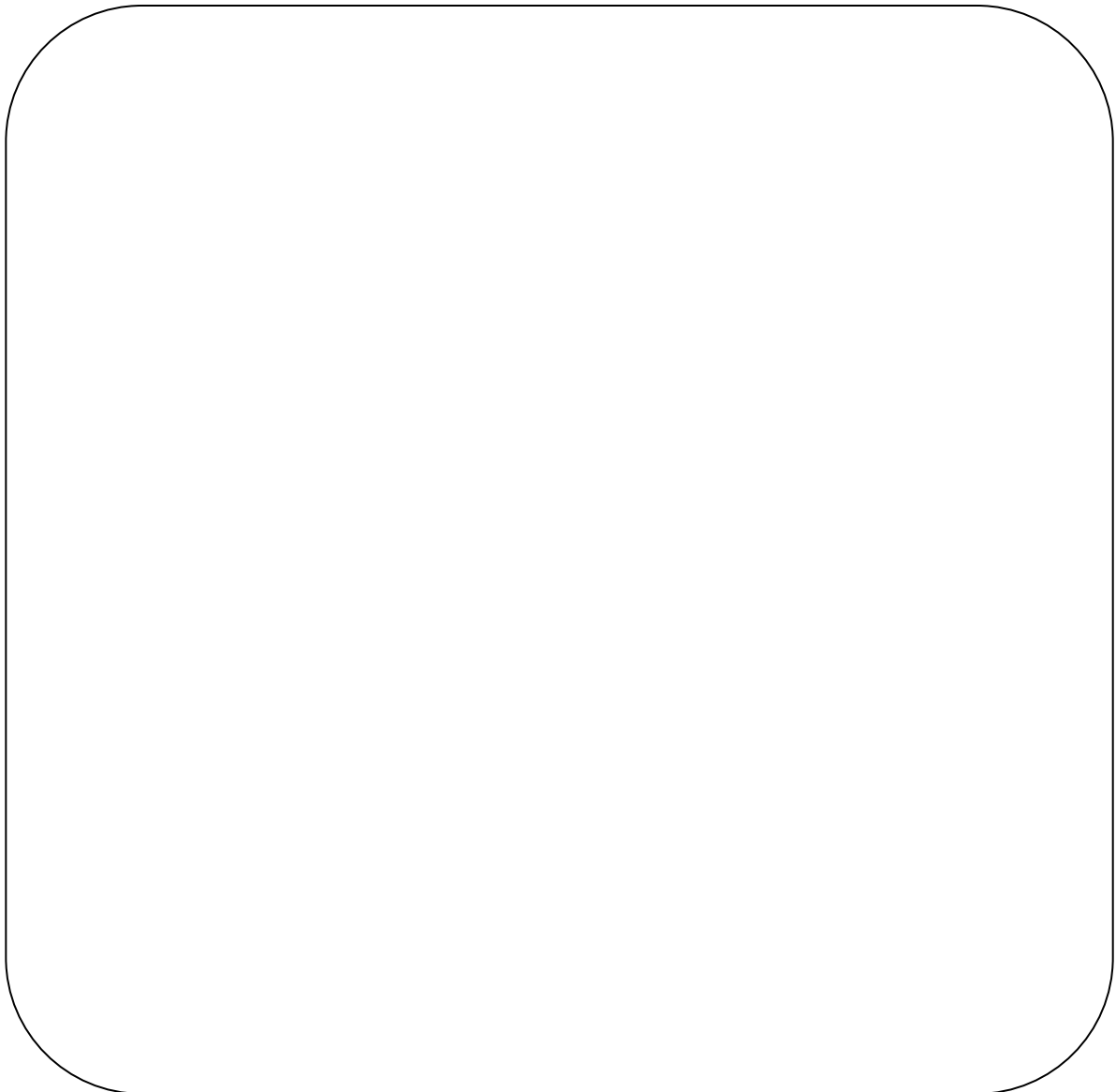


TUGAS MANDIRI

Setelah melakukan Pengamatan pada troubleshooting Sistem Pengapian konvensional di atas secara tidak langsung memerlukan persiapan yang matang, hal ini untuk menghindari terjadinya hal yang tidak diinginkan. Ada beberapa alat dan prosedur tahapan melakukan perbaikan troubleshooting Sistem Pengapian konvensional yang harus di siapkan.

1. Lakukan analisis peralatan (tools) dalam proses perbaikan sistem pengapian konvensional.
2. Tentukan Langkah-langkah Perbaikan dan lakukan Pengukuran

Tuliskan jawaban dikolom dibawah ini.



INSTUMEN EVALUASI

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi			
Kompetensi dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.15	Mendiagnosis kerusakan Sistem pengapian konvensional	3.15.1	Menganalisis kerusakan sistem pengapian konvensional (C4)
		3.15.2	Memprediksi saran perbaikan kerusakan sistem pengapian konvensional (C5)
4.15	Memperbaiki Sistem pengapian konvensional	4.5.1	Mengatasi Sistem Pengapian konvensional berdasarkan SOP (P4)
		4.5.2	Menentukan ukuran berdasarkan ukuran standar Sistem Pengapian konvensional (P5)

Nilai sikap yang Hendak di nilai

- 1 Religius
- 2 Nasionalis
- 3 Mandiri (*Creativity*)
- 4 Berpikir Kritis (*Critical Thingking*)
- 5 Bekerjasama (*Collaboration*)
- 6 Berkomunikasi (*Communication*)

Teknik dan Bentuk Instrumen

Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
Penilaian Pengetahuan : Tes Tulis dan Penugasan dari LKPD
Penilaian Keterampilan : observasi unjuk kerja

Bentuk Penilaian
Observasi : Cek list aktivitas peserta didik
Tes tertulis : Pilihan ganda
Penilaian otentik : hasil analisis kasus pada LKPD
Observasi unjuk kerja : presentasi hasil diskusi

1. PENILAIAN SIKAP

a. Sikap spiritual

Aspek dinilai Spiritual, Mampu mengaitkan Tata cara identifikasi satwa yang dilindungi dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa syukur/kagum atas keterkaitan tersebut

Lembar penilaian Sikap Spiritual

Mata pelajaran : Pemeriksaan Kelistrikan Kendaraan Ringan

Kelas / semester : XII / Ganjil

Materi : Sistem Pengapian Konvensional

No	Nama	Tanggal pengamatan	Skor	keterangan

Rubrik Penilaian

No	Aspek dinilai	Skor	Kriteria
1	Mampu mengaitkan materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa syukur/kagum atas keterkaitan tersebut	3	Mampu mengaitkan Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa syukur /kagum atas keterkaitan tersebut
		2	Kurang dapat mengaitkan Tata cara Sistem Pengapian Konvensional yang dilindungi dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa syukur /kagum atas keterkaitan tersebut
		1	Tidak dapat mengaitkan Tata Sistem Pengapian Konvensional dengan kebesaran Tuhan YME dan menunjukkan rasa syukur /kagum atas keterkaitan tersebut

$$\text{Nilai Spiritua} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

b. Sikap sosial

Lembar penilaian Sosial

Mata pelajaran : Pemeriksaan Kelistrikan Kendaraan Ringan

Kelas / semester : XII / Ganjil

Materi : Sistem Pengapian Konvensional

No	Nama	Skor Sosial					Jumlah skor	Keterangan
		Aktif	Jujur	teliti	Kritis	komunikatif		

Rubrik Penilaian sikap sosial

No	Aspek dinilai	Skor	Kriteria
1	Aktif dalam mengajukan pertanyaan mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional	3	Menunjukkan sikap aktif dalam mengajukan pertanyaan mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		2	Kurang menunjukkan sikap aktif bertanya mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		1	Tidak menunjukkan sikap aktif bertanya mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
2	Jujur dalam mengerjakan tugas individu maupun kelompok mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional	3	Menunjukkan sikap jujur dalam mengerjakan tugas baik individu maupun kelompok mengenai Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		2	Kurang menunjukkan sikap jujur dalam mengerjakan tugas individu maupun kelompok mengenai Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		1	Tidak menunjukkan sikap jujur dalam mengerjakan tugas individu maupun kelompok mengenai Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
3	Teliti dalam mengerjakan tugas baik individu maupun kelompok	3	Menunjukkan sikap teliti dalam mengerjakan tugas baik individu maupun kelompok mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional

	mengenai materi Tata cara identifikasi satwa yang dilindungi	2	Kurang menunjukkan sikap teliti dalam mengejakan tugas baik individu maupun kelompok mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		1	Tidak menunjukkan sikap teliti dalam mengejakan tugas baik individu maupun kelompok mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
4	Kritis dalam berdiskusi dan menanggapi pendapat kelompok lain mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional	3	Menunjukkan sikap kritis dalam berdiskusi mengenai Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		2	Kurang menunjukkan sikap kritis dalam berdiskusi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		1	Tidak menunjukkan sikap kritis dalam berdiskusi mengenai Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
5	Sikap komunikatif (berani menyampaikan pendapat/presentasi) di depan kelas mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional	3	Menunjukkan sikap komunikatif (berani menyampaikan pendapat/presentasi) di depan kelas mengenai materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		2	Kurang menunjukkan sikap komunikatif (kurang berani menyampaikan pendapat/ presentasi) di depan kelas Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		1	Tidak menunjukkan sikap komunikatif (tidak berani menyampaikan pendapat/ presentasi) di depan kelas mengenai Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional

$$\text{Nilai sikap} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

2. PENILAIAN PENGETAHUAN

Kisi Kisi instrumen penilaian pengetahuan

Mata pelajaran : Pemeriksaan Kelistrikan Kendaraan Ringan
 Kelas / semester : XII / Ganjil
 Materi : Sistem Pengapian Konvensional
 Bentuk soal : Pilihan ganda

IPK	INDIKATOR SOAL	LEVEL KOGNITIF	NO. SOAL
Menganalisis tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional	Disajikan gambar hasil pengamatan tidak langsung, peserta didik diharapkan dapat menganalisis Sistem Pengapian Konvensional dan menyebutkan dengan nama Komponen	L3/C4	1
	Disajikan ilustrasi hasil pengamatan tidak langsung, peserta didik diharapkan dapat menganalisis Sistem Pengapian Konvensional dan mampu mengurutkan urutan kerja	L3/C4	2
	Disajikan gambar hasil pengamatan tidak langsung, peserta didik diharapkan dapat memprediksi kerusakan Sistem Pengapian Konvensional	L3/C4	3
	Disajikan ilustrasi Sistem Pengapian Konvensional peserta didik dapat mengatasi kerusakan Sistem Pengapian Konvensional	L3/C4	4
	Peserta didik disajikan ilustrasi cara pengukuran Sistem Pengapian Konvensional peserta didik Menentukan ukuran berdasarkan ukuran standar Sistem Pengapian konvensional	L3/C4	5

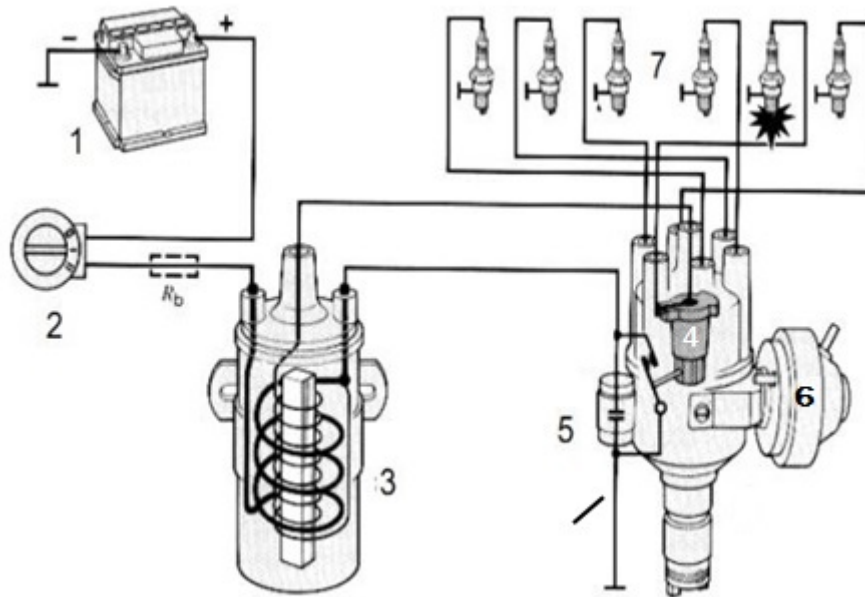
Keterangan: *)

Level kognitif 1 = pengetahuan/pemahaman (C1-2)

Level kognitif 2 = aplikasi/penerapan (C3)

Level kognitif 3 = penalaran (C4-6)

Bentuk Soal Pilihan Ganda

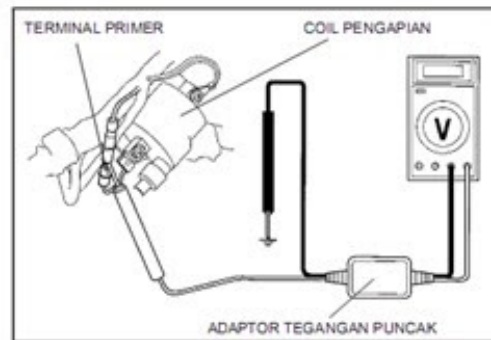


Gambar Sistem Pengapian Konvensional

Sumber : <https://s.id/GGi7v>

1. Berdasarkan gambar sistem pengapian konvensional yang ditunjukkan oleh angka 1 dan 2 secara urut adalah.
 - A. Baterai dan kunci kontak
 - B. Distributor dan baterai
 - C. Koil dan kondensor
 - D. Distributor dan kondensor
 - E. Platina dan busi
2. Urutan kerja dalam sistem pengapian konvensional baterai – kunci kontak – coil – distributor – busi, manakah angka yang sesuai urutan kerja berdasarkan gambar di atas:
 - A. 1-2-3-4-5
 - B. 1-2-3-5-6
 - C. 1-2-3-6-7
 - D. 1-2-4-5-7
 - E. 1-2-3-4-7

3. Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar Pemeriksaan
Sumber : <https://s.id/GGpjU>

Gambar di atas adalah proses pemeriksaan....

- A. Pemeriksaan tahanan sekunder koil
 - B. Pemeriksaan tahanan primer koil
 - C. Pemeriksaan tahanan ballast
 - D. Pemeriksaan vacuum
 - E. Pemeriksaan rotor
4. Kendaraan dalam keadaan mesin sulit hidup percikan api dibusi kecil penyebab terjadi penumpukan kerak di busi berlebihan cara mengatasi masalah tersebut adalah.
- A. Setel celah platina atau sudut dwell
 - B. Ganti Kondensor
 - C. bersihkan terminal ditutup distributor
 - D. Bersihkan busi atau ganti busi
 - E. ganti kabel tegangan tinggi
5. Dilakukan pemeriksaan sebuah kendaraan dengan menggunakan ohm meter, ukurlah tahanan kumparan sekunder koil antara terminal (+) dan terminal tegangan tinggi, tahanan pada kumparan sekunder dalam keadaan dingin adalah
- A. Dingin 10,5 – 14,5 k Ω (suhu koil 10° - 50° C)
 - B. Dingin 9,5 – 14,5 k Ω (suhu koil 10° - 50° C)
 - C. Dingin 8,5 – 14,5 k Ω (suhu koil 10° - 50° C)
 - D. Dingin 7,5 – 14,5 k Ω (suhu koil 10° - 50° C)
 - E. Dingin 6,5 – 14,5 k Ω (suhu koil 10° - 50° C)

Kunci Pedoman Penskoran		
No Soal	Kunci / Kriteria jawaban	Skor
1	A	Maksimal
2	D	Maksimal
3	A	Maksimal
4	D	Maksimal
5	C	Maksimal

Keterangan Skor :

Benar : 2

Salah : 0

$$\text{Nilai : } = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Kriteria Nilai

A = 90-100 : Baik sekali

B = 80-89 : Baik

C = 75-79 : Cukup

D = < 75 : Kurang

3. PENILAIAN KETERAMPILAN

Lembar penilaian Keterampilan Individu

Mata pelajaran : Pemeriksaan Kelistrikan Kendaraan Ringan
 Kelas / semester : XII / Ganjil
 Materi : Sistem Pengapian Konvensional

No	Nama	Skor Aspek ke-				keterangan
		1	2	3	4	

Rubrik Penilaian Keterampilan Individu

No	Aspek dinilai	Skor	Kriteria
1	Mengamati dan menjelaskan berbagai data seperti gambar dan tabel yang ditampilkan pada pembelajaran Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional	3	Mampu mengamati dengan cermat dan mampu menjelaskan berbagai data seperti gambar dan tabel, maupun grafik yang ditampilkan dengan tepat
		2	Mampu mengamati dengan cermat dan mampu menjelaskan berbagai data seperti gambar dan tabel yang ditampilkan, tetapi kurang tepat
		1	Siswa tidak mengamati dengan cermat dan tidak mampu menjelaskan berbagai data seperti gambar, dan tabel yang ditampilkan
2	Mengidentifikasi masalah yang ada pada pembelajaran Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional	3	Mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada pembelajaran Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		2	Mampu dalam mengidentifikasi masalah yang ada pada pembelajaran Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
		1	Tidak mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada pembelajaran Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional
3	Ketepatan dalam membuat kesimpulan mengenai materi-materi yang ada pada materi Tata cara identifikasi Sistem Pengapian Konvensional	3	Siswa mampu membuat kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari dengan tepat
		2	Siswa mampu membuat kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari, tetapi kurang tepat
		1	Siswa tidak mampu membuat kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari

4	Mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama/dasar yang sudah dimiliki	3	Siswa mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama/dasar yang sudah dimiliki
		2	Siswa kurang mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama/dasar yang sudah dimiliki
		1	Siswa tidak mampu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama/dasar yang sudah dimiliki

Lembar penilaian Keterampilan Individu, diskusi dan kerjasama

Mata pelajaran : Pemeriksaan Kelistrikan Kendaraan Ringan

Kelas / semester : XII / Ganjil

Materi : Sistem Pengapian Konvensional

No	Nama	Keterampilan individu Skor Aspek ke-				Diskusi	Kerja sama	Total skor	Nilai akhir
		1	2	3	4				

Rubrik penilaian keterampilan diskusi dan kerjasama

No	Aspek dinilai	Skor	Kriteria
1	Berdiskusi	3	Dilakukan secara mandiri (individu/kelompok)
		2	Diskusi Dilakukan dengan bantuan guru
		1	Tidak mampu berdiskusi dalam kelompok
2	Bekerja sama	3	Kerja sama kelompok yang baik
		2	Kerja sama kelompok kurang baik
		1	tidak bekerja sama dengan baik

$$\text{Nilai keterampilan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Rentang nilai akhir :

- 0 - 69 : Kurang kompeten
- 70-79 : Cukup kompeten
- 80-99 : kompeten
- 90-100 : sangat kompeten