**SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA UNTUK SMK-MAK**

**(PEMINATAN)**

Satuan Pendidikan : SMK

Mata Pelajaran : FISIKA

Kelas : XI

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban,terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

| **Kompetensi Dasar** | **Materi Pokok** | **Pembelajaran** | **Penilaian** | **Alokasi Waktu** | **Sumber Belajar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya

Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik bunyi gelombang, gas, fenomena optik, gelombang, listrik, dan magnet2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan  |  |  |  |  |  |
| * 1. Memahami sifat, persamaan gas dan hukum Thermodinamika

4.1 Merencanakan dan melaksanakan percobaan sifat gas dan hukum thermodinamika | **Gas dan Thermodinamika*** Teori kinetis gas
* Makroskopis
* Mikroskopis
 | **Mengamati*** Mengamati sebuah ban yang diisi gas menggunakan kompresor manual
* Mengamati sebuah piston pneumatic yang diberikan tekanan dan mendorong suatu beban
* Mengamati prinsip kerja mesin diesel

**Menanya*** Mendiskusikan hukum thermodinamika
* Mendiskusikan perbedaan makroskopik dan mikroskopik

**Mengeksplorasi*** Melakukan percobaan penggunaan gas (misal: balon berisi udara dengan cara ditiup dibandingkan dengan balon berisi gas helium)
* Melakukan percobaan hukum thermodinamika (misal:mencampurkan air dalam wadah dengan suhu dan volume yang bervariasi )

**Mengasosiasi*** Menganalisis hasil pengamatan dan percobaan terkait dengan tekanan gas dan thermodinamika

**Mengomunikasikan**Membuat laporan tertulis  | **Tugas**Memecahkan masalah sehari-sehari berkaitan dengan sifat gas**Observasi**Lembar pengamatan kegiatan eksperimen**Portofolio**Laporan tertulis**Tes**Tes tertulis bentuk uraian tentang sifat gas dan thermodinamika | 8 JP(4 x 2 JP) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* Alat peraga ban, kompresor manual, piston pneumatic, balon, bejana, dan termometer
* Video tentang diesel
 |
| * 1. Mendiskripsikan konsep gelombang mekanik dalam kehidupan sehari

4.2 Merencanakan dan melaksanakan pengamatan konsep gelombang mekanik dalam kehidupan sehari | **Gelombang mekanik** * Gelombang permukaan air
* Gelombang pada tali
 | **Mengamati*** Mencari informasi karateristik gelombang (pemantulan, pembiasaan, difraksi, interferensi dan polarisasi) melalui berbagai sumber
* Peragaan gejala gelombang (pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi) dengan menggunakan tangki riak (alat peraga gelombang)

**Menanya*** Diskusi kelompok gelombang transversal-longitudinal dan contohnya
* Diskusi kelas hukum pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi

**Mengeksplorasi*** Eksplorasi penerapan gejala pemantulan,pembiasan, difraksi dan interferensi dalam kehidupan dan teknologi (misal: menjatuhkan batu dengan variasi ukuran dalam air yang tenang)

**Mengasosiasi*** Menganalisis hasil pengamatan dan percobaan terkait dengan gelombang mekanik

**Mengomunikasikan**Membuat laporan | **Tugas**Membuat makalah karakteristik gelombang (pemantulan, pembiasaan, difraksi, interferensi dan polarisasi)**Observasi**Lembar pengamatan kegiatan presentasi kelompok**Portofolio**Laporan tertulis berupa makalah dan laporan eksperimen**Tes**Tes tertulis bentuk uraian dan/ atau pilihan ganda tentang sifat pemantulan, pembiasan, interferensi dan difraksi gelombang | 6 jp(3 x 2 jp) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* Alat peraga gelombang/tangki riak, tali, bejana dan batu berbagai ukuran
 |
|  * 1. Memahami konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi

4.3 Merencanakan dan melaksanakan percobaan interferensi gelombang cahaya | 1. **Gelombang Bunyi**
* Karakteristik gelombang bunyi
* Cepat rambat gelombang bunyi
* Azas Doppler
* Fenomena dawai dan pipa organa
* Intensitas dan taraf intensitas
1. **Gelombang Cahaya**
* Spektrum cahaya
* Difraksi dan interferensi
* Polarisasi
* Teknologi LCD dan LED
 | **Mengamati**mengamati bunyi dan permasalahannya dalam kehidupan sehari-hari melalui berbagai sumber**Menanya**Diskusi kelompok cepat rambat bunyi, azas Doppler dan intensitas bunyi**Mengeksplorasi*** Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki senar yang direntangkan dengan kekencangan berbeda (gitar/dawai)
* Melakukan percobaan pengukuran jarak jangkauan bunyi mampu didengar dari sumber bunyi (lonceng)

**Mengasosiasi**Telaah data kecepatan bunyi dalam berbagai media untuk mendapatkan faktor yang mempengaruhi cepat rambat bunyi**Mengomunikasikan*** Membuat laporan

**Mengamati*** Peragaan fenomena difraksi dan interferensi kisi menggunakan lampu senter/ laser pointer dan CD bekas
* Pemanfaatan konsep dan prinsip cahaya pada teknologi layar LCD dan LED

**Menanya*** Diskusi kelompok fenomena difraksi, interferensi dan polarisasi cahaya
* Diskusi kelas difraksi dan interfrensi pada celah ganda, kisi dan celah tunggal

**Mengeksplorasi*** Mengidentifikasi variabel bebas, terikat dan kontrol untuk menyelidiki pola difraksi dan interferensi menggunakan kisi dan lampu senter/ *laser pointer*.
* Melaksanakan percobaan untuk penyelidiki pola difraksi dan interferensi menggunakan kisi dan lampu senter/ laser pointer

**Mengasosiasi**Mengolah data praktik kedalam grafik, menyusun persamaan grafik dan menemukan pengaruh perubahan jarak layar dan konstanta kisi terhadap jarak garis terang pada layar serta menentukan panjang gelombang cahaya lampu senter/ laser pointer **Mengomunikasikan*** Laporan hasil praktik
 | **Tugas**Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam pemecahan masalah**Observasi**Lembar pengamatan pada praktik berkelompok**Portfolio**Laporan tertulis **Tes**Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda tentang gelombang bunyi dan cahaya | 8 JP(4 x 2 JP) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* Alat peraga sumber bunyi (terompet, lonceng dan tabuhan), senar dawai, rol gelinding, lampu senter/ laser pointer, kisi-kisi dan lCD /LED.
 |
| * 1. Menganalisis penggunaan alat–alat optik dalam kehidupan sehari–hari dan teknologi

4.4 Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik untuk keperluan dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi | **Alat Optik** | **Mengamati*** Mengamati penggunaan alat optik dalam kehidupan sehari-hari dan prinsip kerjanya (mengamati efek zoom pada lensa kamera, kaca pembesar/luv, teropong, teropong bintang)

**Menanya*** Mendiskusikan penggunaan alat optik dan prinsip kerjanya
* Mendiskusikan Mengomunikasikan data menggunakan serat optik

**Mengeksplorasi*** Melakukan percobaan menggunakan sendok (cermin cekung dan cembung) dengan variasi jarak benda yang berbeda
* Simulasi transfer data menggunakan serat optik menggunakan perangkat lunak

**Mengasosiasi**Mengolah data praktik kedalam grafik, menyusun persamaan grafik dan menarik kesimpulan.**Mengomunikasikan*** Membuat laporan
 | **Tugas**Membuat makalah tentang aplikasi serat optik**Observasi**Lembar pengamatan kegiatan kelompok**Portofolio**Laporan tertulis **Tes**Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda tentang alat optic | 6 JP(3 x 2 JP) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* Alat peraga lensa kamera, kabel serat optik, cermin cekung, cembung dan perangkat komputer
 |
| * 1. Mengevaluasi prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari

4.5 Merencanakan dan melaksanakan percobaan rangkaian listrik searah (DC) | **Rangkaian arus searah*** Hukum ohm
* Hukum Kirchoff
 | **Mengamati*** Mencari informasi karakteristik arus dan tegangan pada rangkaian seri dan paralel
* Peragaan menggunakan amper,volt dan ohm meter (AVO) dalam rangkaian listrik

**Menanya*** Diskusi kelompok susunan seri dan paralel resistor
* Diskusi kelas penerapan hukum ohm dan Kirchoff pada rangkaian arus bercabang

**Mengeksplorasi*** Praktik mengukur arus dan tegangan pada rangkaian tertutup
* Mengevaluasi prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari.

**Mengasosiasi**Mengolah data hasil praktik, membuat grafik, menuliskan persamaan grafik dan gradiennya, dan memprediksi nilai output untuk nilai input tertentu**Mengomunikasikan*** Laporan tertulis
 | **Tugas**Menerapkan hukum Ohm dan hukum Kirchoff dalam pemecahan masalah listrik**Observasi**Lembar pengamatan pada saat praktik**Portofolio**Laporan tertulis **Tes**Tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda tentang rangkaian arus searah | 6 JP(3 x 2 JP) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* AVO meter
* Alat peraga rangkaian listrik
 |
| * 1. Menganalisis rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya

4.6 Memecahkan masalah terkait rangkaian arus bolak-balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari. | **Rangkaian Arus Bolak-Balik*** Arus dan tegangan Bolak-Balik
* Rangkaian Arus Bolak-Balik
* Daya pada Rangkaian Arus Bolak-Balik
 | **Mengamati*** Menggali informasi tentang karakteristiik arus, tegangan dan sumber arus bolak

**Menanya*** Diskusi kelas tentang arus dan tegangan bolak-balik
* Diskusi kelas tentang Rangkaian Arus Bolak-balik
* Diskusi kelas tentang Daya pada Rangkaian Arus Bolak-balik

**Mengeksplorasi*** Melakukan pengukuran arus dan tegangan menggunakan AVO meter.
* Menghitung daya hasil pengukuran

**Mengasosiasi**Mengolah data hasil praktik, membuat grafik dan menarik kesimpulan**Mengomunikasikan**Membuat laporan | **Tugas**Menyelesaikan soal-soal rangkaian arus bolak-balik**Observasi**Lembar pengamatan kegiatan eksperimen**Portofolio**Laporan hasil pengamatan**Tes**Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda tentang rangkaian arus bolak balik. | 6 JP(3 x 2 JP) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* AVO meter
* Alat peraga rangkain listrik
 |

| **Kompetensi Dasar** | **Materi Pokok** | **Pembelajaran** | **Penilaian** | **Alokasi Waktu** | **Sumber Belajar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. Menganalis gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus

4.7 Menyajikan data dan informasi tentang kapasitor dan manfaatnya dalam kehidupan sehari | **Listrik Statis (Elektrostatika)*** Muatan Listrik
* Gaya Listrik
* Kuat Medan Listrik
* Potensial Listrik
* Energi Potensial
* Kapasitor
 | **Mengamati*** Mengumpulkan fenomena kelistrikan melalui pengamatan di kehidupan sehari-hari dan atau studi literatur pada berbagai sumber
* Peragaan fenomena kelistrikan di kehidupan sehari-hari menggunakan alat dan bahan sederhana

**Menanya*** Diskusi kelompok tentang fenomena kelistrikan, muatan listrik, fluks listrik dan interaksi antar muatan listrik
* Diskusi kelas tentang Gaya Listrik, Medan Listrik, Potensial Listrik, Energi Potensial Listrik, dan Kapasitor

**Mengeksplorasi*** Melakukan percobaan terhadap proses pengisisan dan pelepasan muatan pada kapasitor.

**Mengomunikasikan**Membuat laporan | **Tugas**Menyelesaikan soal-soal tentang Listrik Statis dan Kapasitor**Observasi**Lembar pengamatan kegiatan **Portofolio**Laporan tertulis rancangan dan kegiatan percobaan**Test**Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda tentang listrik statis | 8 JP(4 x 2 JP) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* AVO meter
* Kapasitor
 |
| * 1. Menganalisis induksi magnet dan gaya magnetik pada berbagai produk teknologi

4.8 Melaksanakan pengamatan induksi magnet dan gaya magnetik disekitar kawat berarus listrik | **Medan Magnetik*** Fluks Magnet
* Induksi Magnet
* Gaya Magnetik
 | **Mengamati*** Mengumpulkan fenomena kemagnetan dengan pengamatan di kehidupan sehari-hari dan/ atau studi literatur pada berbagai sumber
* Peragaan fenomena kemagnetan di kehidupan sehari-hari menggunakan alat dan bahan sederhana

**Menanya*** Diskusi kelompok tentang fenomena kemagnetan dan fluks magnet
* Diskusi kelas tentang induksi magnet , gaya magnet dan peranannya pada berbagai produk teknologi

**Mengeksplorasi*** Praktik menyelidik induksi magnet di sekitar kawat berarus listrik atau praktik menyelidiki gaya magnetik oleh kawat berarus listrik
* Membuat motor listrik sederhana

**Mengasosiasi**Mengolah data hasil percobaan secara lengkap**Mengomunikasikan**Membuat laporan hasil percobaan | **Tugas*** Menulis laporan ilmiah sebagai hasil studi literatur dari berbagai sumber tentang pemanfaatan gaya magnetik pada berbagai produk teknologi
* Menyelesaikan soal-soal tentang Induksi Magnetik dan Gaya Magnetik

**Observasi**Lembar pengamatan kegiatan eksperimen kelompok**Portofolio**Laporan tertulis **Tes**Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda tentang medan magnetik | 8 JP(4 x 2 JP) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* Buku literature tentang medan magnet
* Lilitan kawat tembaga
* AVO meter
 |
| * 1. Memahami fenomena induksi elektromagnetik berdasarkan percobaan

4.9 Mencipta produk sederhana dengan menggunakan prinsip induksi elektromagnetik | **Induksi Faraday** * GGL Induksi
* Hukum Lenz
* Induksi Diri
* Aplikasi Induksi Faraday pada produk teknologi
 | **Mengamati*** Mencari informasi tentang berbagai produk teknologi yang menggunakan prinsip induksi Faraday dari berbagai sumber

**Menanya*** Diskusi kelas tentang GGL Induksi dan Hukum Lenz
* Diskusi kelas pemanfaatan induksi Faraday pada produk teknologi

**Mengeksplorasi*** Merancang dan membuat alat sederhana yang menggunakan prinsip induksi Faraday (misal: transformator sederhana, generator sederhana)
* Melakukan ujicoba dari pembuatan alat sederhana (transformator dan generator)

**Mengasosiasi**Mengolah data hasil percobaan secara lengkap dan menarik kesimpulan**Mengomunikasikan**Membuat laporan hasil percobaan | **Tugas*** Menulis makalah sebagai hasil studi literatur dari berbagai sumber tentang pemanfaatan induksi Faraday pada berbagai produk teknologi

**Observasi**Lembar pengamatan kegiatan eksperimen kelompok**Portofolio**Laporan tertulis **Tes**Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda tentang induksi faraday | 10 JP(5 x 2 JP) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* Buku literature induksi faraday
* Magnet, generator sederhana, lilitan kawat tembaga.
* AVO meter
 |
| * 1. Mengevaluasi pemikiran dirinya tentang radiasi elektromagnetik, pemanfaatannya dalam teknologi dan dampaknya pada kehidupan

4.10 Menyajikan hasil analisis tentang radiasi elektromagnetik, pemanfaatannya dalam teknologi, dan dampaknya pada kehidupan | **Radiasi Elektromagnetik*** Spektrum elektromagnetik
* Sumber Radiasi Elektromegnetik
* Pemanfaatan Radiasi Elektromagnetik
* Bahaya Radiasi elekromagnetik
 | **Mengamati*** Menggali informasi tentang spektrum radiasi elektromagnetik dan pemanfaatannya dalam kehidupan mahluk hidup

**Menanya*** Diskusi kelas tentang spektrum elektromagnetik
* Diskusi kelas tentang sumber, manfaat dan bahaya radiasi elektromagnetik bagi mahluk hidup

**Mengeksplorasi**Melakukan percobaan pengukuran radiasi elektromagnetik (misal: layar televisi dan komputer, telepon genggam)**Mengasosiasi**Mengolah data hasil percobaan secara lengkap dan menarik kesimpulan**Mengomunikasikan**Membuat laporan hasil percobaan | **Tugas*** Menulis makalah sebagai hasil studi literatur dari berbagai sumber tentang pemanfaatan dan bahaya radiasi elektromagnetik

**Observasi**Lembar pengamatan kegiatan eksperimen**Portofolio**Laporan tertulis hasil eksplorasi**Tes**Tes tertulis bentuk uraian dan/ atau pilihan ganda tentang radiasi elektromagnetik | 10 JP(5 x 2 JP) | * Buku teks pelajaran
* Lembar Kerja
* Lembar tabulasi pengamatan siswa
* Buku literature tentang radiasi elektromagnetik
* Televisi, monitor komputer, dan telepon genggam
 |