**SILABUS**

**Mata Pelajaran : FISIKA**

**Satuan Pendidikan : SMA**

**Kelas / Semester : XII/2**

**Tahun Pelajaran : 2017/2018**

|  |  |
| --- | --- |
| **KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)** | **KOMPETENSI INTI 4 (KETERAMPILAN)** |
| Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah | Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan |

| **Kompetensi Dasar** | **Materi Pembelajaran** | **Indikator Pembelajaran** | **Kegiatan Pembelajaran** | **Alokasi Waktu** | **Sumber Belejar** | **Penilaian** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. Menganalisis fenomena perubahan panjang, waktu, dan massa dikaitkan dengan kerangka acuan, dan kesetaraan massa dengan energi dalam teori relativitas khusus

4.7  Menyelesaikan masalah terkait dengan konsep relativitas panjang, waktu, massa, dan kesetaraan massa dengan energi | Teori Relativitas Khusus:* Relativitas Newton
* Percobaan Michelson dan Morley
* Postulat relativitas khusus
* Massa, Momentum, dan energi relativistik

**Fakta*** Suara klakson mobil akan terdengar lebih keras pada saat bergerak mendekati dan akan lebih rendah pada saat bergerak menjauh

**Konsep*** Percobaan Michelson-Morley bertujuan untuk membuktikan adanya eter, yaitu medium perambatan cahaya, tetapi hasilnya justru menyatakan bahwa eter tidak ada. Jadi, di alam semesta tidak ada kerangka acuan mutlak yang diam melainkan semuanya adalah relatif.
* Postulat pertama menyatakan, “hukum-hukum fisika adalah sama dalam semua kerangka inersia”.
* Postulat kedua berbunyi, “kelajuan cahaya adalah sama dalam semua kerangka inersia”.

**Prinsip*** Prinsip relativitas Newton menyatakan bahwa hukum-hukum mekanika berlaku sama pada semua kerangka acuan inersia. Kerangka acuan inersia adalah kerangka acuan yang bergerak dengan kecepatan konstan (tidak mengalami percepatan)

**Prosedur*** Momentum relativistik dari suatu benda yang bergerak dengan kecepatan v
 | * + 1. Mengidentifikasi teori relativitas khusus
		2. Memahami konsep Relativitas newton
		3. Menganalisis Percobaan Michelson-Morley
		4. Mengidentifikasi Postulat teori relativitas khusus
		5. Mengidentifikasi Massa, Momentum, dan energi relativistic
		6. Mengidentifikasi fenomena perubahan panjang, waktu, dan massa dikaitkan dengan kerangka acuan, dan kesetaraan massa dengan energi dalam teori relativitas khusus
		7. Menyajikan penyelesaian terkait dengan konsep relativitas panjang, waktu, massa, dan kesetaraan massa dengan energi
 | * Mengamati bahan bacaan atau video tentang teori relativitas khusus
* Mendiskusikan hasil dari percobaan Michelson-Morley dan perbedaan antara fenomena yang terjadi pada benda yang bergerak relatif terhadap pengamat diam dan pengamat bergerak
* Menganalisis besaran panjang, waktu, massa, dan energi dikaitkan dengan teori relativitas khusus
* Presentasi hasil penalaran tentang besaran panjang, waktu, massa, dan energi dikaitkan dengan teori relativitas khusus dalam bentuk peta konsep
 | 16 JP | * Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII
* Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII
* Modul/bahan ajar,
* internet,
* Sumber lain yang relevan
 | * Tulisan
* Uji Kinerja
 |
| * 1. Menganalisis secara kualitatif gejala kuantum yang mencakup sifat radiasi benda hitam, efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar X dalam kehidupan sehari-hari

4.8  Menyajikan laporan tertulis dari berbagai sumber tentang penerapan efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar X dalam kehidupan sehari-hari | Konsep dan Fenomena kuantum:* Konsep foton
* Efek fotolistrik
* Efek Compton
* Sinar-X

**Fakta*** Pemanfaatann efek fotolistrik untuk membangkitkan arus listrik dari cahaya matahari

**Konsep*** Foton adalah partikel elementer dalam fenomena elektromagnetik. Biasanya foton dianggap sebagai pembawa radiasi elektromagnetik, seperti cahaya, gelombang radio, dan Sinar-X

**Prinsip*** Kekekalan momentum dirumuskan

**Prosedur*** Energy kinetik maksimum dari elektron dapat ditentukan dengan persamaan
 | * + 1. Menjelaskan konsep foton secara kualitatif gejala kuantum
		2. Mendeskripsikan efek fotolistrik secara kualitatif
		3. Mendeskripsikan efek Compton secara kualitatif gejala kuantum
		4. Menjelaskan sinar X dalam kehidupan sehari-hari
		5. Menyajikan penyelesaian tentang foton, efek fotolistrik, cara kerja mesin fotokopi, dan mesin foto Rontgen
		6. Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain tentang konsep foton, fenomena efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar-X
 | * Menggali informasi tentang konsep foton, fenomena efek fotolistrik, efek Compton, sinar-X, aplikasi dalam kehidupan manusia
* Mendiskusikan tentang foton, efek fotolistrik, cara kerja mesin fotokopi, dan mesin foto Rontgen
* Menganalisis hasil diskusi yang berhubungan dengan foton, efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar-X
* Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain tentang konsep foton, fenomena efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar-X
 | 12 JP | * Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII
* Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII
* Modul/bahan ajar,
* internet,
* Sumber lain yang relevan
 | * Pilihan Ganda
* Uji Kinerja
 |
| * 1. Memahami konsep penyimpanan dan transmisi data dalam bentuk analog dan digital serta penerapannya dalam teknologi informasi dan komunikasi yang nyata dalam kehidupan sehari-hari

4.9  Menyajikan karya hasil penelusuran informasi tentang transmisi dan penyimpanan data dalam bentuk analog dan digital serta penerapannya dalam teknologi informasi dan komunikasi (misalnya poster banner) | Teknologi digital :* Penyimpanan data
* Transmisi data
* Aplikasi teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari

**Fakta*** Teknologi Digital
* telepon seluler,
* CD,
* USB,
* flasdisk,
* hardisk

**Konsep*** Teknologi digital adalah suatu alat yang tidak lagi menggunakan tenaga manusia secara manual,tetapi cenderung pada sistem pengoperasian yang otomatis dengan sistem komputerisasi atau format yang dapat dibaca oleh computer

**Prinsip*** Media yang tidak dituntun (unguided media), menyediakan suatu device untuk mentransmisi gelombang elektromagnetik tetapi tanpa menuntunnya, contoh: penyebaran melalui udara, hampa udara, dan air laut. Wireless atau Wi-fi adalah media transmisi unguided, media ini hanya bisa mentransmisikan data dan tidak dijadikan untuk pemandu. Transmisi data yang terdapat pada jaringan ini biasanya dilakukan dengan

**Prosedur*** Transmisi data merupakan proses pengiriman data dari sumber data ke penerima data melalui media pengiriman tertentu
 | * + 1. Menganalisis konsep teknologi digital
		2. Menganalisis konsep penyimpanan data
		3. Menganalisis transmisi data dalam bentuk analog dan digital
		4. Mengidentifikasi prinsip kerja sistem digital misalnya telepon seluler, CD, USB, flasdisk, hardisk
		5. Menyususn karya hasil penelusuran informasi tentang transmisi dan penyimpanan data dalam bentuk analog dan digital serta penerapannya dalam teknologi informasi dan komunikasi
 | * Menggali informasi dari berbagai sumber tentang teknologi digital dan aplikasinya dalam kehidupan manusia
* Mendiskusikan tentang konsep teknologi digital, transmisi, penyimpanan data secara digital, dan prinsip kerja sistem digital misalnya telepon seluler, CD, USB, flasdisk, hardisk
* Membuat laporan dan presentasi tentang manfaat teknologi digital
 | 12 JP | * Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII
* Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII
* Modul/bahan ajar,
* internet,
* Sumber lain yang relevan
 | * Uraian
* Uji Kinerja
 |
| * 1. Menganalisis karakteristik inti atom, radioaktivitas, pemanfaatan, dampak, dan proteksinya dalam kehidupan sehari-hari

4.10 Menyajikan laporan tentang sumber radioaktif, radioaktivitas, pemanfaatan, dampak, dan proteksinya bagi kehidupan | Inti Atom :* Struktur inti
* Reaksi inti
* Radioaktivitas
* Teknologi nuklir
* Proteksi radiasi meliputi:

Pelindung atau perisai radiasi, jaga jarak, batas waktu/*time limitation***Fakta*** Inti atom terdiri atas proton atau neutron.Keduanya disebut Nukleon.

**Konsep*** Jumlah proton suatu inti atom dilambangkan dengan Z. Adapun jumlah nukleon dilambangkan dengan A. Penulisan secara lengkap notasi unsur X, yaitu

**Prinsip*** Kebanyakan, unsur radioaktip yang berada dialam merupakan anggota empat radioaktif. Adapun keempat deret radioaktif tersebut adalah sebagi berikut
1. Deret Thorium : A = 4n
2. Deret Neptunium : A = 4n =1
3. Deret Uranium : A = 4n + 2
4. Deret Aktinium : A = 4n + 3

**Prosedur*** Untuk Aktivitas suatu unsur radiaktif
 | * + 1. Mendeskripsikan inti atom
		2. Mendeskripsikan struktur inti menurut beberapa ahli fisika
		3. Mengidentifikasi jenis-jenis pada radioaktivitas
		4. Mendeskripsikan reaksi inti pada energy nuklir
		5. Mendeskripsikan pemanfaatan radioaktivitas dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.
		6. Mendeskripsikan karakteristik inti atom, radioaktivitas, pemanfaatan, dampak, dan proteksinya dalam kehidupan sehari-hari
		7. Menyusun laporan tentang sumber radioaktif, radioaktivitas, pemanfaatan, dampak, dan proteksinya bagi kehidupan
 | * Mencari informasi dari berbagai sumber tentang aplikasi radioaktivitas dalam berbagai bidang teknologiyang bermanfaat dan merugikan bagi kehidupan manusia.
* Mendiskusikan manfaat nuklir yang sudah digunakan saat ini dalam berbagai kehidupan misalnya bidang kesehatan, industri dan pertanian
* Mengeksplorasi tentang dampak radioaktivitas bagi mahluk hidup, lingkungan, iklim, ekonomi, politik dan sosial
* Mengeksplorasi tentang prinsip Proteksi Radiasi meliputi pelindung atau perisai radiasi, jaga jarak, batas waktu/*time limitation*
* Mempresentasikan temuan tentang radioaktivitas, nuklir, dan pemanfaatannya dalam berbagai bidang
 | 16 JP | * Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII
* Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII
* Modul/bahan ajar,
* internet,
* Sumber lain yang relevan
 | * Uraian
* Tertulis
* Uji Kinerja
 |
| * 1. Menganalisis keterbatasan sumber energi dan dampaknya bagi kehidupan

4.11 Menyajikan ide/gagasan penyelesaian masalah keterbatasan sumber energi, energi alternatif, dan dampaknya bagi kehidupan | Sumber-sumber Energi:* Sumber energi terbarukan dan tak terbarukan
* Pembangkit energi listrik terbarukan dan tak terbarukan
* Energi alternatif

**Fakta*** Pembangkit energi listrik terbarukan
* Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)
* Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)
* Pembangkit Listrik Tenaga Angin(PLTA/B)
* Pembangkit Listrik Tenaga Air(PLTA)

**Konsep*** Yang dimaksud energi tak terbarukan adalah sumber energi tersebut tidak tersedia secara terus menerus, tidak kerkesinambungan, dan pada saatnya sumber energi tersebut akan habis
* Sumber energi terbarukan yaitu sumber energi dari alam yang bisa langsung digunakan secara bebas, dan dapat diperbarui atau dapat memperbarui diri terus menerus dan tidak habis

**Prinsip*** Energi panas bumi atau geothermal adalah sumber energi terbarukan berupa energi thermal (panas) yang dihasilkan dan disimpan di dalam bumi
* Kincir angin digunakan untuk menangkap energi angin dan diubah menjadi energi kinetik atau listrik

**Prosedur*** Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Adalah pembangkit listrik yang menggunakan panas bumi sebagai sumber energinya
* Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Adalah pembangkit listrik yang menggunakan tenaga surya sebagai sumber energinya
 | * + 1. Mengidentifikasi Sumber energi terbarukan dan dampak bagi kehidupan
		2. Mengidentifikasi Sumber energi tak terbarukan dan dampak bagi kehidupan
		3. Mengidentifikasi Pembangkit energi listrik terbarukan dan tak terbarukan
		4. Mendeskripsikan energi alternative
		5. Mengidentifikasi keterbatasan sumber energi dan dampaknya bagi kehidupan
		6. Mempresentasikan ide/gagasan penyelesaian masalah keterbatasan sumber energi, energi alternatif, dan dampaknya bagi kehidupan
 | * Menggali informasi dan mendiskusikan dari berbagai sumber tentang sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta dampaknya bagi kehidupan manusia
* Membuat laporan dan presentasi tentang sumber energi, energi alternatif, energi terbarukan, energi tak terbarukan, dan dampaknya bagi kehidupan
 | 12 JP | * Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII
* Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII
* Modul/bahan ajar,
* internet,
* Sumber lain yang relevan
 | * Uraian
* Uji Kinerja
 |