



# SILABUS FISIKA

SMAN 1 TOILI

Daimmatus Sa'adah

---

## SILABUS

Satuan Pendidikan	: SMA NEGERI 1 TOILI	
Mata Pelajaran	: Fisika	
Kelas/Semester	: XII/1 (Ganjil)	
Alokasi Waktu	: 76 JP	
Tahun Pelajaran	: 2020/2021	
Standar Kompetensi (KI)	: KI-3	: 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
	Pengetahuan	
	KI-4	: 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
	Keterampilan	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari	Rangkaian arus searah <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus listrik dan pengukurannya</li> <li>• Hukum Ohm</li> <li>• Arus listrik dalam rangkaian tertutup</li> <li>• Hambatan sepotong kawat penghantar</li> </ul>	3.1.1 Menjelaskan Arus listrik dan pengukurannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan dan menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan tentang rangkaian</li> </ul>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PG dan Uraian</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>
		3.1.2 Mengidentifikasi arus dan tegangan pada rangkaian seri dan parallel				
		3.1.3 Menjelaskan prinsip kerja peralatan listrik searah DC dalam				

Kompetensi Dasar		Materi Pembelajaran	Indikator Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Rangkaian hambatan</li> <li>Gabungan sumber tegangan listrik</li> <li>Hukum II Kirchoff</li> <li>Energi dan daya listrik</li> </ul>		kehidupan sehari-hari.	listrik arus searah (DC)		<ul style="list-style-type: none"> <li>internet,</li> <li>Sumber lain yang relevan</li> </ul>	
			3.1.4	Menjelaskan hukum ohm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis data hasil praktik, membuat grafik, menuliskan persamaan grafik dan gradiennya, serta memprediksi nilai output untuk nilai input tertentu</li> </ul>			
			3.1.5	Menjelaskan hukum I kirchoff dan hukum II kirchoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat dan menyajikan hasil percobaan tentang rangkaian listrik searah baik lisan maupun tulisan secara sistematis</li> </ul>			
4.1	Mempresentasikan hasil percobaan tentang prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC)	<p><b>Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arus searah biasanya mengalir pada sebuah konduktor</li> </ul> <p><b>Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kuat arus listrik adalah banyaknya muatan listrik yang mengalir pada suatu penghantar tiap satuan waktu. Simbol kuat arus listrik adalah I.</li> <li>Beda Potensial adalah besarnya energy yang diperlukan untuk memindahkan muatan dari suatu titik</li> </ul>	4.1.1	Melakukan percobaan kerja rangkaian listrik searah (DC)				
			4.1.2	Mengukur arus dan tegangan pada rangkaian tertutup				

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
	<p>berpotensi tinggi ke titik berpotensi rendah</p> <p><b>Prinsip</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum I Kirchhoff menyatakan bahwa jumlah arus yang masuk pada titik percabangan sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik percabangan tersebut</li> <li>• Hukum II Kirhhoff menyatakan di dalam sebuah rangkaian tertutup, jumlah aljabar gaya gerak listrik ( E ) dengan penurunan tegangan ( I.R ) sama dengan 0. Secara sistematis</li> </ul>					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
	<p><b>Prosedur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secara sistematis kuat arus listrik dituliskan dengan persamaan sebagai berikut. Ket : I = kuat arus listrik (A) q = muatan listrik (C) t = waktu (s)</li> <li>• Besarnya beda potensial dapat dirumuskan sebagai berikut. Ket : V = beda potensial ( volt ) W = usaha ( joule ) q = muatan listrik ( coulomb)</li> </ul>					

3.2	Menganalisis muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus	<b>Listrik Statis (Elektrostatika):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listrik statis dan muatan listrik</li> <li>• Hukum Coulomb</li> <li>• Medan listrik</li> <li>• Energi potensial listrik dan potensial listrik</li> <li>• Kapasitor</li> </ul> <b>Fakta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batang plastik digosok dengan wol menjadi bermuatan listrik positif</li> <li>• Elektron dapat keluar atau masuk ke dalam susunan atom</li> <li>• Mesin fotokopi menggunakan muatan listrik statis untuk menangkap bubuk hitam (toner) pada kertas</li> </ul> <b>Konsep</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listrik statis mempelajari tentang muatan</li> </ul>	3.2.1	Mengidentifikasi muatan listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati perasaan fenomena kelistrikan dan pemanfaatannya di kehidupan sehari-hari menggunakan alat dan bahan sederhana</li> <li>• Mendiskusikan tentang fenomena kelistrikan, muatan listrik, fluks listrik dan interaksi antar muatan listrik, kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial, dan kapasitor.</li> <li>• Melakukan dan melaporkan hasil percobaan tentang peristiwa kelistrikan, misalnya pengisian kapasitor</li> <li>• Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta</li> </ul>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian</li> <li>• Lisan</li> <li>• Pilihan Ganda</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>
			3.2.2	Mengidentifikasi Listrik statis dan muatan listrik				
			3.2.3	Memahami Hukum Coulomb				
			3.2.4	Mengidentisikasi Medan listrik				
			3.2.5	Mengidentifikasi Energi potensial listrik dan potensial listrik				
			3.2.6	Mengidentifikasi Kapasitor				
4.2	Melakukan percobaan berikut presentasi hasil percobaan kelistrikan (misalnya pengisian dan pengosongan kapasitor) dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari	<b>Konsep</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listrik statis mempelajari tentang muatan</li> </ul>	4.2.1	Menyusun percobaan kelistrikan (pengisian dan pengosongan kapasitor) dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan dan melaporkan hasil percobaan tentang peristiwa kelistrikan, misalnya pengisian kapasitor</li> <li>• Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta</li> </ul>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian</li> <li>• Lisan</li> <li>• Pilihan Ganda</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>
			4.2.2	Mempresentasikan hasil percobaan kelistrikan (pengisian dan pengosongan kapasitor) dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari				

		<p>listrik yang berada dalam keadaan diam.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gaya tarik atau tolak antara dua muatan listrik sebanding dengan muatan-muatannya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua muatan</li><li>• Potensial listrik adalah besaran skalar (tidak memiliki arah) sehingga potensial listrik total di suatu titik akibat beberapa muatan lainnya merupakan penjumlahan aljabar biasa dari potensial listrik masing-masing muatan tersebut</li><li>• Sebuah kapasitor yang bermuatan memiliki energi potensial yang tersimpan di dalamnya</li></ul>			penerapannya pada berbagai kasus			
--	--	--	--	--	----------------------------------	--	--	--

	<p><b>Prinsip</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Suatu benda dikatakan bermuatan listrik negatif, jika benda tersebut kelebihan elektron</li></ul> <p><b>Prosedur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• vektor kuat medan listrik di suatu titik adalah:<ol style="list-style-type: none"><li>a. vektor E menjauhi muatan sumber positif dan mendekati sumber negatif;</li><li>b. vektor E memiliki garis kerja sepanjang garis hubung antara muatan sumber dengan titik yang akan dilukis vektor kuat medannya</li></ol></li></ul>					
--	--	--	--	--	--	--



3.3	Menganalisis medan magnetik, induksi magnetik, dan gaya magnetik pada berbagai produk teknologi	<p><b>Medan Magnet:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medan magnetik di sekitar arus listrik</li> <li>• Gaya magnetik</li> <li>• Penerapan gaya magnetik</li> </ul> <p><b>Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manfaat lain dari magnet adalah banyak dimanfaatkan alat-alat ukur listrik, telepon, relai, dinamo sepeda, dan sebagainya</li> </ul> <p><b>Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian magnet yang memiliki gaya tarik terbesar disebut kutub-kutub magnet. Setiap magnet memiliki dua kutub dan bagian magnet di antara dua kutub itu disebut daerah netral.</li> <li>• Magnet yang dipukul dengan palu akan mengakibatkan listrik berikut</li> </ul>	3.3.1	Mendeskrripsikan konsep medan magnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai fenomena kemagnetan dalam kehidupan sehari-hari, misal bel listrik, kereta cepat dan atau penelusuran studi literatur fenomena kemagnetan dari berbagai sumber</li> <li>• Mendiskusikan tentang fenomena kemagnetan, fluks magnetik, induksi magnetik dan gaya magnetik dan peranannya pada berbagai produk teknologi</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan tentang induksi magnetik dan gaya magnetik di sekitar kawat berarus listrik</li> <li>• Melakukan percobaan membuat motor listrik sederhana, serta</li> </ul>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>
			3.3.2	Mendeskrripsikan pengertian fluks magnet				
			3.3.3	Menentukan kuat medan magnet pada kawat berarus listrik				
			3.3.4	Mendeskrripsikan pengertian induksi magnet				
			3.3.5	Memahami Induksi magnet di sekitar penghantar lurus berarus				
			3.3.6	Memahami Induksi magnet di sekitar penghantar melingkar berarus				
			3.3.7	Memahami Induksi magnetik pada pusat solenioda				
			3.3.8	Memahami Induksi magnetik pada pusat toroida				
4.3	Melakukan percobaan tentang induksi magnetik dan gaya magnetik disekitar kawat berarus listrik berikut	4.3.1	Menyusun percobaan tentang induksi magnetik dan gaya magnetik disekitar kawat berarus listrik.					

	<p>presentasi hasilnya</p>	<p>magnet tidak beraturan. Ini mengakibatkan magnet kehilangan sifat magnetnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medan magnet adalah ruang disekita magnet tempat magnet lain atau benda lain yang dapat dipengaruhi magnet mengalami gaya magnet.</li> </ul> <p><b>Prinsip</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan ferromagnetik, bahan yang ditarik dengan kuat oleh magnet. Contohnya, nikel, besi, baja, dan kobalt.</li> <li>• Bahan diamagnetik, bahan yang ditarik lemah oleh magnet. Contohnya, aluminium dan platina.</li> <li>• Bahan diamagnetik, bahan yang sedikit menolak</li> </ul>	<p>4.3.2</p>	<p>Menyajikan laporan hasil percobaan tentang induksi magnetic dan gaya magnetik disekitar kawat berarus</p>	<p>mempresentasikan hasilnya</p>			
--	----------------------------	---	--------------	--	----------------------------------	--	--	--

magnet. Contohnya, seng, bismuth, dan natrium klorida.

**Prosedur**

- Gaya Magnetik pada Sebuah Kawat Berarus Listrik Langkah-Langkah kegiatan
  - Coba Anda rentangkan pita aluminium di antara kutub utara-selatan magnet.
  - Hubungkan ujung-ujung pita ke baterai melalui sakelar.
  - Tutuplah sakelar agar arus listrik mengalir melalui pita.
  - Apa yang terjadi dengan pita aluminium?
  - Balikkan polaritas baterai, kemudian ulangi langkah nomor 1 sampai dengan nomor 4.

		- Berikan kesimpulan dari eksperimen yang Anda lakukan.					
3.4	Menganalisis fenomena induksi elektromagnetik dalam kehidupan sehari-hari	<p><b>Induksi Elektromagnetik :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potensial (GGL) induksi</li> <li>• Hukum Lenz</li> <li>• Induktansi diri</li> <li>• Terapan induksi elektromagnetik pada produk teknologi</li> </ul> <p><b>Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energy listrik</li> <li>• Perubahan arus pada sebuah kumparan dapat menimbulkan GGL induksi</li> </ul>	<p>3.4.1 Mengidentifikasi Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi</p> <p>3.4.2 Mengidentifikasi Fluks Magnetik</p> <p>3.4.3 Memahami konsep Hukum Faraday dan Hukum Lenz</p> <p>3.4.4 Memahami Induktansi diri (imbasan)</p> <p>3.4.5 Mengidentifikasi fenomena induksi elektromagnetik dalam kehidupan sehari-hari</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tentang berbagai produk teknologi yang menggunakan induksi Faraday dari berbagai sumber</li> <li>• Melakukan percobaan tentang induksi elektromagnetik</li> <li>• Mendiskusikan tentang Potensial Induksi, hukum Lenz, dan pemanfaatan Potensial induksi pada berbagai produk teknologi</li> <li>• Merancang, membuat alat sederhana yang menggunakan prinsip Potensial induksi (hukum Faraday) dan mempresentasikan pembuatan alat</li> </ul>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>
4.4	Melakukan percobaan tentang induksi elektromagnetik berikut presentasi hasilnya dalam kehidupan sehari-hari	<p><b>Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperimen Oersted menunjukkan bahwa arus listrik dapat menimbulkan medan magnet</li> <li>• Arah arus induksi dalam suatu penghantar adalah</li> </ul>	<p>4.4.1 Menyusun percobaan tentang induksi elektromagnetik dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.4.2 Mempresentasikan hasil percobaan tentang induksi elektromagnetik dalam kehidupan sehari-hari</p>				

		<p>sedemikian rupa sehingga menghasilkan medan magnet yang arahnya melawan perubahan garis gaya yang menimbulkannya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hukum Faraday yang menyatakan bahwa besarnya gaya gerak listrik bergantung pada kecepatan perubahan fluks magnetic</li><li>• Induksi adalah Imbasan</li></ul> <p><b>Prinsip</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Untuk menentukan arah arusnya dapat digunakan aturan sebagai berikut. Ibu jari sebagai arah kutub U pada kumparan dan jari-jarin lainnya dilipatkan sebagai arah arus listrik. Dengan menggunakan aturan tersebut dapat ditentukan</li></ul>		<p>sederhana yang menggunakan prinsip Potensial induksi (hukum Faraday)</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

		<p>arah arus dalam kumparan.</p> <p><b>Prosedur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika jumlah fluks magnetik yang memasuki kumparan berubah, pada ujung-ujung kumparan akan timbul GGL induksi;</li> <li>• Besarnya GGL induksi bergantung pada laju perubahan fluks dan banyaknya lilitan pada kumparan.</li> </ul>					
3.5	Menganalisis rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya	<p><b>Rangkaian Arus Bolak-Balik :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus dan tegangan bolak-Balik</li> <li>• Rangkaian arus bolak-balik</li> <li>• Daya pada rangkaian arus bolak-balik</li> </ul> <p><b>Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimeter analog</li> <li>• Multimeter digital</li> </ul>	<p>3.5.1 Mengidentifikasi sumber arus bolak-balik</p> <p>3.5.2 Memahami Kuat Arus dan Tegangan AC Dinyatakan dalam Fasor</p> <p>3.5.3 Mengidentifikasi Tegangan dan Arus Bolak-balik (AC)</p> <p>3.5.4 Memahami Rangkaian Resistif, Induktif,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggali informasi tentang karakteristik arus, tegangan dan sumber arus bolak balik</li> <li>• Mendiskusikan tentang arus dan tegangan dengan sumber arus bolak-balik, rangkaian RLC dengan sumber arus bolak-balik, daya pada</li> </ul>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>

		<b>Konsep</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber arus bolak-balik adalah generator arus bolak-balik yang prinsip kerjanya pada perputaran kumparan dengan kecepatan sudut <math>\omega</math> yang berada di dalam medan magnetik</li> <li>• Fasor adalah suatu vektor yang berputar terhadap titik pangkalnya.</li> <li>• Nilai kuat arus bolak-balik rata-rata adalah kuat arus atau tegangan bolak-balik yang nilainya setara dengan kuat arus searah untuk memindahkan muatan listrik yang sama dalam waktu yang sama</li> <li>• Daya yang dibuang dalam bentuk panas (kalor) oleh peralatan listrik disebut Daya Disipasi</li> </ul>		dan Kapasitif Murni	rangkaian arus bolak-balik			
			3.5.5	Mengidentifikasi Rangkaian Seri R, L, dan C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi rangkaian resonansi dan pemanfaatannya untuk pencarian frekuensi pada radio</li> </ul>			
			3.5.6	Mengidentifikasi rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan dan mempresentasikan penerapan arus listrik bolak-balik dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>			
4.5	Mempresentasikan prinsip kerja penerapan rangkaian arus bolak-balik (AC) - dalam kehidupan sehari-hari		4.5.1	Membuat presentasi prinsip kerja penerapan rangkaian arus bolak-balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari				

**Prinsip**

- $V = V_{maks} \sin \omega t$   
keterangan  
 $\omega$  = frekuensi sudut putaran kumparan (rad/s)  
 $A$  = luas bidang kumparan ( $m^2$ )  
 $B$  = besarnya medan magnetik (T)  
 $N$  = jumlah lilitan kumparan  
 $t$  = waktu (s)  
 $\varepsilon$  = gaya gerak listrik (volt)  
 $\varepsilon_{maks}$  = gaya gerak listrik maksimum (volt)  
 $V$  = tegangan sesaat (volt)  
 $V_{maks}$  = tegangan maksimum (volt)

**Prosedur**

- Karena ggl induksi sama dengan beda tegangan di antara dua kutub ggl induksi maka dapat ditulis  
 $V = V_{maks} \sin \omega t$



3.6	Menganalisis fenomena radiasi elektromagnetik, pemanfaatannya dalam teknologi, dan dampaknya pada kehidupan	<b>Radiasi Elektromagnetik :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spektrum elektromagnetik</li> <li>• Sumber radiasi elektromagnetik</li> <li>• Pemanfaatan radiasi elektromagnetik</li> <li>• Bahaya radiasi elektromagnetik</li> </ul> <b>Fakta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemanfaatan gelombang radiasi elektromagnetik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gelombang radio (MF dan HF)</li> <li>- Gelombang radio (UHF dan VHF)</li> <li>- Gelombang Mikro</li> <li>- Sinar Inframerah</li> <li>- Sinar tampak</li> <li>- Sinar ultraviolet</li> <li>- Sinar X (Sinar Rontgen)</li> <li>- Sinar gamma</li> </ul> </li> </ul> <b>Konsep</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelombang elektromagnetik</li> </ul>		Mengidentifikasi Spektrum elektromagnetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggali informasi tentang spektrum radiasi elektromagnetik dan pemanfaatannya dalam kehidupan manusia</li> <li>• Mendiskusikan tentang spektrum elektromagnetik, manfaat dan bahaya radiasi elektromagnetik bagi manusia</li> <li>• Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain</li> </ul>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>
			3.6.2	Memahami Sumber radiasi elektromagnetik				
			3.6.3	Mengidentifikasi Pemanfaatan radiasi elektromagnetik				
			3.6.4	Memahami Bahaya radiasi elektromagnetik				
			3.6.5	Memahami fenomena radiasi elektromagnetik, pemanfaatannya dalam teknologi, dan dampaknya pada kehidupan				
4.6	Mempresentasikan manfaat radiasi elektromagnetik dan dampaknya pada kehidupan sehari-hari		4.6.1	Membuat presentasi manfaat radiasi elektromagnetik dan dampaknya pada kehidupan sehari-hari				

adalah perambatan kuat medan listrik (E) dan kuat medan magnetik (H) yang saling tegak lurus satu sama lain yang tidak lain merupakan perambatan energi berupa radiasi dan tidak memerlukan medium dalam perambatannya dengan kecepatan rambat sebesar  $c = 3 \times 10^8$  m/s (kecepatan cahaya), berupa gelombang transversal.

- Spectrum gelombang elektromagnetik adalah jangkauan atau rentang dari semua radiasi gelombang elektromagnetik yang mungkin

**Prinsip**

- Urutan gelombang spectrum panjang gelombang

		<p>terpanjang sampai panjang gelombang terpendek</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Gelombang radio (MF dan HF)</li><li>- Gelombang radio (UHF dan VHF)</li><li>- Gelombang Mikro</li><li>- Sinar Inframerah</li><li>- Sinar tampak</li><li>- Sinar ultraviolet</li><li>- Sinar X (Sinar Rontgen)</li><li>- Sinar gamma</li></ul> <p><b>Prosedur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gelombang Mikro<ul style="list-style-type: none"><li>- Untuk pemanas microwave</li><li>- Untuk komunikasi RADAR (Radio Detection and Ranging)</li><li>- Untuk menganalisa struktur atomik dan molekul</li><li>- Dapat digunakan</li></ul></li></ul>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>untuk mengukur kedalaman laut</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Digunakan pada rangkaian Televisi</li><li>- Gelombang RADAR diaplikasikan untuk mendeteksi suatu objek, memandu pendaratan pesawat terbang, membantu pengamatan di kapal laut dan pesawat terbang pada malam hari atau cuaca kabut, serta untuk menentukan arah dan posisi yang tepat.</li></ul>					
--	--	---	--	--	--	--	--

Mengetahui  
Kepala SMAN 1 Toili

**Moh. Nasir Gobel, S.Pd**  
NIP. 19731124 200003 1 007

Toili, 4 Juli 2020  
Guru Fisika,

**Daimatus Sa'adah, S.Pd**  
NIP. 19820521 200903 2006



## SILABUS

Satuan Pendidikan	:	SMA NEGERI 1 TOILI	
Mata Pelajaran	:	Fisika	
Kelas/Semester	:	XII/2 (Genap)	
Alokasi Waktu	:		
Tahun Pelajaran	:	2020/2021	
Standar Kompetensi (KI)	:	KI-3	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
		KI-4	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
		Keterampilan	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian		
3.7	Menganalisis fenomena perubahan panjang, waktu, dan massa dikaitkan dengan kerangka acuan, dan kesetaraan massa dengan	Teori Relativitas Khusus:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati bahan bacaan atau video tentang teori relativitas khusus</li> <li>• Mendiskusikan hasil dari percobaan Michelson-Morley dan perbedaan antara fenomena yang terjadi pada benda yang</li> </ul>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulisan</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>		
		• Relativitas Newton					3.7.1	Mengidentifikasi teori relativitas khusus
		• Percobaan Michelson dan Morley					3.7.2	Memahami konsep Relativitas newton
		• Postulat relativitas khusus					3.7.3	Menganalisis Percobaan Michelson-Morley
• Massa, Momentum, dan energi relativistik	3.7.4	Mengidentifikasi Postulat teori relativitas khusus						

Kompetensi Dasar		Materi Pembelajaran	Indikator Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
	energi dalam teori relativitas khusus	<p><b>Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suara klakson mobil akan terdengar lebih keras pada saat bergerak mendekati dan akan lebih rendah pada saat bergerak menjauh</li> </ul> <p><b>Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Postulat pertama menyatakan, "hukum-hukum fisika adalah sama dalam semua kerangka inersia".</li> </ul>	3.7.5	Mengidentifikasi Massa, Momentum, dan energi relativistic	<p>bergerak relatif terhadap pengamat diam dan pengamat bergerak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis besaran panjang, waktu, massa, dan energi dikaitkan dengan teori relativitas khusus</li> <li>• Presentasi hasil penalaran tentang besaran panjang, waktu, massa, dan energi dikaitkan dengan teori relativitas khusus dalam bentuk peta konsep</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	
4.7	Menyelesaikan masalah terkait dengan konsep relativitas panjang, waktu, massa, dan kesetaraan massa dengan energi		3.7.6	Mengidentifikasi fenomena perubahan panjang, waktu, dan massa dikaitkan dengan kerangka acuan, dan kesetaraan massa dengan energi dalam teori relativitas khusus				
			4.7.1	Menyajikan penyelesaian terkait dengan konsep relativitas panjang, waktu, massa, dan kesetaraan massa dengan energi				

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postulat kedua berbunyi, “kelajuan cahaya adalah sama dalam semua kerangka inersia”.</li> </ul> <p><b>Prinsip</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> </ul> <p><b>Prosedur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Momentum relativistik dari suatu benda yang bergerak dengan kecepatan <math>v</math></li> </ul>						



3.8	Menganalisis secara kualitatif gejala kuantum yang mencakup sifat radiasi benda hitam, efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar X dalam kehidupan sehari-hari	<p>Konsep dan Fenomena kuantum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep foton</li> <li>• Efek fotolistrik</li> <li>• Efek Compton</li> <li>• Sinar-X</li> </ul> <p><b>Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemanfaatann efek fotolistrik untuk membangkitkan arus listrik dari cahaya matahari</li> </ul>	3.8.1	Menjelaskan konsep foton secara kualitatif gejala kuantum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggali informasi tentang konsep foton, fenomena efek fotolistrik, efek Compton, sinar-X, aplikasi dalam kehidupan manusia</li> <li>• Mendiskusikan tentang foton, efek fotolistrik, cara kerja mesin fotokopi, dan mesin foto Rontgen</li> <li>• Menganalisis hasil diskusi yang berhubungan dengan foton, efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar-X</li> <li>• Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain tentang konsep foton, fenomena efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar-X</li> </ul>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilihan Ganda</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>
			3.8.2	Mendesripsikan efek fotolistrik secara kualitatif				
			3.8.3	Mendesripsikan efek Compton secara kualitatif gejala kuantum				
			3.8.4	Menjelaskan 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	<p><b>Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foton adalah partikel elementer dalam fenomena elektromagnetik. Biasanya foton dianggap sebagai pembawa radiasi elektromagnetik, seperti cahaya, gelombang radio, dan Sinar-X</li> </ul> <p><b>Prinsip</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekekalan momentum dirumuskan</li> </ul> <p><b>Prosedur</b></p>	4.8.1	Menyajikan penyelesaian tentang foton, efek fotolistrik, cara kerja mesin fotokopi, dan mesin foto Rontgen				
			4.8.2	Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain tentang konsep foton, fenomena efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar-X				

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energy kinetik maksimum dari elektron dapat ditentukan dengan persamaan</li> </ul>						
3.9	Memahami konsep penyimpanan dan transmisi data dalam bentuk analog dan digital serta penerapannya dalam teknologi informasi dan komunikasi yang nyata dalam kehidupan sehari-hari	<p>Teknologi digital :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyimpanan data</li> <li>• Transmisi data</li> <li>• Aplikasi teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi Digital <ul style="list-style-type: none"> <li>- telepon seluler,</li> <li>- CD,</li> <li>- USB,</li> <li>- flasdisk,</li> <li>- hardisk</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi digital adalah suatu alat yang tidak lagi menggunakan tenaga manusia secara manual, tetapi cenderung pada sistem pengoperasian yang otomatis dengan sistem komputerisasi atau</li> </ul>	<p>3.9.1 Menganalisis konsep teknologi digital</p> <p>3.9.2 Menganalisis konsep penyimpanan data</p> <p>3.9.3 Menganalisis transmisi data dalam bentuk analog dan digital</p> <p>3.9.4 Mengidentifikasi prinsip kerja sistem digital misalnya telepon seluler, CD, USB, flasdisk, hardisk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggali informasi dari berbagai sumber tentang teknologi digital dan aplikasinya dalam kehidupan manusia</li> <li>• Mendiskusikan tentang konsep teknologi digital, transmisi, penyimpanan data secara digital, dan prinsip kerja sistem digital misalnya telepon seluler, CD, USB, flasdisk, hardisk</li> <li>• Membuat laporan dan presentasi tentang manfaat teknologi digital</li> </ul>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>	
4.9	Menyajikan karya hasil penelusuran informasi tentang transmisi dan penyimpanan data dalam bentuk analog dan digital serta penerapannya	<p>Teknologi digital adalah suatu alat yang tidak lagi menggunakan tenaga manusia secara manual, tetapi cenderung pada sistem pengoperasian yang otomatis dengan sistem komputerisasi atau</p>	<p>4.9.1 Menyusun karya hasil penelusuran informasi tentang transmisi dan penyimpanan data dalam bentuk analog dan digital serta penerapannya dalam teknologi informasi dan komunikasi</p>					

<p>dalam teknologi informasi dan komunikasi (misalnya poster banner)</p>	<p>format yang dapat dibaca oleh computer</p> <p><b>Prinsip</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul> <p><b>Prosedur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transmisi data merupakan proses</li></ul>					
--	--	--	--	--	--	--

		pengiriman data dari sumber data ke penerima data melalui media pengiriman tertentu						
3.10	Menganalisis karakteristik inti atom, radioaktivitas, pemanfaatan, dampak, dan proteksinya dalam kehidupan sehari-hari	<p><b>Inti Atom :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur inti</li> <li>• Reaksi inti</li> <li>• Radioaktivitas</li> <li>• Teknologi nuklir</li> <li>• Proteksi radiasi meliputi: Pelindung atau perisai radiasi, jaga jarak, batas waktu/<i>time limitation</i></li> </ul> <p><b>Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inti atom terdiri atas proton atau neutron. Keduanya disebut Nukleon.</li> </ul> <p><b>Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah proton suatu inti atom dilambangkan dengan Z. Adapun jumlah nukleon</li> </ul>	<p>3.10.1 Mendeskripsikan inti atom</p> <p>3.10.2 Mendeskripsikan struktur inti menurut beberapa ahli fisika</p> <p>3.10.3 Mengidentifikasi jenis-jenis pada radioaktivitas</p> <p>3.10.4 Mendeskripsikan reaksi inti pada energy nuklir</p> <p>3.10.5 Mendeskripsikan pemanfaatan radioaktivitas dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.10.6 Mendeskripsikan karakteristik inti atom, radioaktivitas, pemanfaatan, dampak, dan proteksinya dalam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari informasi dari berbagai sumber tentang aplikasi radioaktivitas dalam berbagai bidang teknologiyang bermanfaat dan merugikan bagi kehidupan manusia.</li> <li>• Mendiskusikan manfaat nuklir yang sudah digunakan saat ini dalam berbagai kehidupan misalnya bidang kesehatan, industri dan pertanian</li> <li>• Mengeksplorasi tentang dampak radioaktivitas bagi</li> </ul>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian</li> <li>• Tertulis</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>	

4.10	Menyajikan laporan tentang sumber radioaktif, radioaktivitas, pemanfaatan, dampak, dan proteksinya bagi kehidupan	<p>dilambangkan dengan A. Penulisan secara lengkap notasi unsur X, yaitu <math>{}^A_ZX</math></p> <p><b>Prinsip</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebanyakan, unsur radioaktif yang berada di alam merupakan anggota empat radioaktif. Adapun keempat deret radioaktif tersebut adalah sebagai berikut</li> <li>a) Deret Thorium : <math>A = 4n</math></li> <li>b) Deret Neptunium : <math>A = 4n + 1</math></li> <li>c) Deret Uranium : <math>A = 4n + 2</math></li> <li>d) Deret Aktinium : <math>A = 4n + 3</math></li> </ul> <p><b>Prosedur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk Aktivitas suatu unsur radioaktif</li> </ul>	4.10.1	kehidupan sehari-hari Menyusun laporan tentang sumber radioaktif, radioaktivitas, pemanfaatan, dampak, dan proteksinya bagi kehidupan	<p>mahluk hidup, lingkungan, iklim, ekonomi, politik dan sosial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi tentang prinsip Proteksi Radiasi meliputi pelindung atau perisai radiasi, jaga jarak, batas waktu/<i>time limitation</i></li> <li>• Mempresentasikan temuan tentang radioaktivitas, nuklir, dan pemanfaatannya dalam berbagai bidang</li> </ul>			
------	---	---	--------	--	---	--	--	--

3.11	Menganalisis keterbatasan sumber energi dan dampaknya bagi kehidupan	<p>Sumber-sumber Energi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber energi terbarukan dan tak terbarukan</li> <li>• Pembangkit energi listrik terbarukan dan tak terbarukan</li> <li>• Energi alternatif</li> </ul> <p><b>Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembangkit energi listrik terbarukan</li> <li>• Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)</li> <li>• Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)</li> <li>• Pembangkit Listrik Tenaga Angin(PLTA/B)</li> <li>• Pembangkit Listrik Tenaga Air(PLTA)</li> </ul> <p><b>Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yang dimaksud energi tak terbarukan adalah sumber energi tersebut tidak tersedia secara terus menerus, tidak kerkesinambungan,</li> </ul>	3.11.1	Mengidentifikasi Sumber energi terbarukan dan dampak bagi kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggali informasi dan mendiskusikan dari berbagai sumber tentang sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta dampaknya bagi kehidupan manusia</li> <li>• Membuat laporan dan presentasi tentang sumber energi, energi alternatif, energi terbarukan, energi tak terbarukan, dan dampaknya bagi kehidupan</li> </ul>	12 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan siswa Fisika SMA kelas XII</li> <li>• Buku Pegangan Guru Fisika Kelas XII</li> <li>• Modul/bahan ajar,</li> <li>• internet,</li> <li>• Sumber lain yang relevan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian</li> <li>• Uji Kinerja</li> </ul>
			3.11.2	Mengidentifikasi Sumber energi tak terbarukan dan dampak bagi kehidupan				
			3.11.3	Mengidentifikasi Pembangkit energi listrik terbarukan dan tak terbarukan				
			3.11.4	Mendesripsikan energi alternative				
			3.11.5	Mengidentifikasi keterbatasan sumber energi dan dampaknya bagi kehidupan				
4.11	Menyajikan ide/gagasan penyelesaian masalah keterbatasan sumber energi, energi alternatif, dan dampaknya bagi kehidupan		4.11.1	Mempresentasikan ide/gagasan penyelesaian masalah keterbatasan sumber energi, energi alternatif, dan dampaknya bagi kehidupan				

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

		<p>Panas Bumi (PLTP) Adalah pembangkit listrik yang menggunakan panas bumi sebagai sumber energinya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Adalah pembangkit listrik yang menggunakan tenaga surya sebagai sumber energinya</li></ul>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

Mengetahui  
Kepala SMAN 1 Toili

**Moh. Nasir Gobel, S.Pd**  
NIP. 19731124 200003 1 007

Toili, 4 Juli 2020  
Guru Fisika,

**Daimatus Sa'adah, S.Pd**  
NIP. 19820521 200903 2006