

C. Fisika

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Kelas : X (sepuluh)
 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 dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Bertambah Keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya. 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur		<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran pada KD KI 1 dan KI2 terintegrasi dalam pembelajaran pada KI 3 dan KI4 melalui <i>indirect teaching</i> 	Penilaian hasil belajar dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian antar teman, dan jurnal (catatan pendidik).		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
karakteristik fenomena gerak, fluida kalor dan optik.					
2.1 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, melaporkan, dan berdiskusi. 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.					
3.1 Memahami hakikat fisika dan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan aturan angka penting)	Pengukuran • Ketelitian (akurasi) dan ketepatan (presisi) • Penggunaan Alat Ukur	Mengamati • Membuat daftar (tabel) nama besaran, alat ukur, cara mengukur, dan satuan yang digunakan secara individu, termasuk yang berlaku di daerah setempat (misalnya: untuk ukuran massa: mayam di Sumatera	Sikap Observasi sikap rasa ingin tahu dalam menggunakan alat ukur	12 JP	Sumber: • Buku teks pelajaran Fisika • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>
4.1 Menyajikan hasil					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan pengukuran • Penggunaan angka penting 	<p>Utara, untuk ukuran panjang: tumbak di Jawa Barat).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati beberapa alat ukur panjang, massa dan waktu yang ada di sekitar (mistar milimeter, jangka sorong, mikrometer, neraca lengan, neraca pegas, dan stopwatch) dan menemukan cara bagaimana alat tersebut bekerja/digunakan <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya tentang hakikat fisika dan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan aturan angka penting) dalam proses penyelidikan ilmiah • Menanya aspek ketelitian, ketepatan, dan keselamatan kerja, serta alat yang digunakan dalam mengukur <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hakikat fisika dan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan aturan angka penting) dalam proses penyelidikan ilmiah • Mendiskusikan cara menggunakan alat ukur, cara membaca skala, dan cara menuliskan hasil pengukuran • Mengukur masa jenis suatu benda misalnya kelereng dan batu kerikil (dilakukan berulang dengan ukuran beda dan jenis yang sama) secara 	<p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan:</p> <p>Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan pengukuran</p> <p>Tes tertulis tentang penggunaan angka penting dan kesalahan pengukuran dan/atau tentang membaca alat ukur</p> <p>Keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unjuk Kerja/praktik • Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen/pengukuran • Melakukan pengukuran massa jenis pada berbagai benda dalam kehidupan sehari-hari 		<ul style="list-style-type: none"> • e-dukasi.net <p>Alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neraca • jangka sorong • mikrometer • gelas ukur, • stopwatch

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		berkelompok dengan menggunakan neraca, jangka sorong atau mikrometer, dan gelas ukur <ul style="list-style-type: none"> Menerapkan aspek ketelitian, ketepatan, dan keselamatan kerja dalam mengukur Menalar/Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> Mengolah data hasil pengukuran berulang (diberikan oleh guru) dalam bentuk penyajian data, membuat grafik, menginterpretasi data dan grafik, dan menghitung kesalahan, serta menyimpulkan hasil interpretasi data Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis dan mempresentasikan hasil pengukuran 			
3.2 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor (dengan pendekatan geometri)	<ul style="list-style-type: none"> Penjumlahan Vektor Perpindahan sebagai Vektor Kecepatan sebagai vektor Percepatan sebagai vektor Gaya sebagai vektor 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Menggambar vektor, resultan vektor, komponen vektor serta menghitung besar dan arah resultan vektor dalam sebuah pengamatan bersama Menanya <ul style="list-style-type: none"> Menanya prinsip penjumlahan vektor Mengumpulkan Informasi <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi cara menghitung 	Sikap Observasi tentang rasa ingin tahu pada saat melakukan kegiatan Pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> Penugasan Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan	12 JP	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> e-dukasi.net Alat <ul style="list-style-type: none"> neraca
4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.2 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menentukan resultan vektor		<p>besar dan arah dua buah vektor(misalnya vektor perpindahan, vektor kecepatan, vektor percepatan dan vektor gaya)</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan untuk menentukan resultan dua vektor sebidang (vektor gaya) <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menerapkan operasi vektor dalam pemecahan masalah secara individu <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan contoh penerapan vektor dalam kehidupan sehari-hari. 	<p>dengan vektor</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis tentang resultan dua dan/atau tiga vektor <p>Keterampilan Unjuk Kerja Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio Laporan tertulis</p>		<p>pegas</p> <ul style="list-style-type: none"> busur derajat papan triplek yang dilengkapi kertas berpetak
3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan	<ul style="list-style-type: none"> Gerak Lurus dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati demonstrasi gerak untuk membedakan gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanyaperbedaan gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan perbedaan gerak lurus dengan kecepatan konstan 	<p>Sikap Observasi tentang rasa ingin tahu dan ketelitian pada saat melakukan kegiatan</p> <p>Pengetahuan Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan 	15 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks pelajaran Fisika <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> e-dukasi.net <p>Alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> papan luncur trolley kereta
<p>4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah</p> <p>4.3 Menyajikan data dan</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan		<p>dan gerak lurus dengan percepatan konstan</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan eksperimengerak lurus dengan kecepatan konstan dengan menggunakan kereta atau mobil mainan. Melakukan eksperimengerak lurus dengan percepatan konstan dengan menggunakan trolley. <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak dengan kecepatan konstan. Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak dengan percepatan konstan. Menganalisis besaran-besaran dalam GLBB dan gerak jatuh bebas dalam diskusi kelas <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil percobaan bendayang bergerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan dalam bentuk grafik 	<p>konstan</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis tentang gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan konstan <p>Keterampilan Unjuk Kerja Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio Laporan tertulis</p>		<p>mainan tenaga batere</p> <ul style="list-style-type: none"> tiker timer
3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus	Hukum Newton Tentang Gerak dan Penerapannya	<p>Mengamati</p> <p>Mengamati peragaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> benda diletakan di atas kertas kemudian kertas ditarik perlahan dan dan tiba-tiba 	<p>Sikap</p> <p>Observasi tentang rasa ingin tahu dan ketelitian pada saat melakukan kegiatan</p>	12 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika
4.1 Menyajikan hasil					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah</p> <p>4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus</p>		<ul style="list-style-type: none"> • benda ditarik atau didorong untuk menghasilkan gerak • benda dilepas dan bergerak jatuh bebas • benda ditarik tali melalui katrol dengan beban berbeda <p>Menanya Menanya hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan penyebab benda menjadi bergerak • Mendiskusikan pengaruh masa benda dan besar gaya terhadap percepatan gerak • Melakukan eksperimen hukum 1 dan 2 Newton • Melakukan eksperimen gerak benda misalnya dalam bidang miring untuk membedakan gesekan statik dan kinetik <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar, dan sistem katrol dalam diskusi kelas. <p>Mengomunikasikan</p>	<p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan hukum Newton dalam memecahkan masalah • Tes tertulis tentang hukum 1 dan 2 Newton <p>Keterampilan</p> <p>Unjuk Kerja</p> <p>Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen hukum 1 dan 2 Newton</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis</p>		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga • e-dukasi.net <p>Alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • katrol • beban gantung • troly • tiker timer

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Menggambar gaya berat, gaya normal, dan gaya tegang tali dalam diskusi pemecahan masalah dinamika gerak lurus tanpa gesekan 			
3.5 Menganalisis besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan dan penerapannya dalam teknologi	Gerak Melingkar dengan laju Konstan: <ul style="list-style-type: none"> Frekuensi dan Periode Kecepatan sudut Kelajuan linier 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Menemukan besaran frekuensi, periode, sudut tempuh, kecepatan linier, kecepatan sudut, dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar melalui demonstrasi. <p>Menanya</p> <p>Menanya besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan dan penerapannya dalam teknologi</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi besaran frekuensi, frekuensi sudut, periode, dan sudut tempuh yang terdapat pada gerak melingkar dengan laju konstan Melakukan eksperimen secara berkelompok untuk menyelidiki gerak yang menggunakan hubungan roda-roda. <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis gerak melingkar beraturan dalam pemecahan masalah melalui diskusi kelas Menganalisis besaran yang berhubungan antara gerak linier 	<p>Sikap</p> <p>Observasi tentang rasa ingin tahu dan ketelitian pada saat melakukan kegiatan</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan gerak melingkar Tes tertulis tentang besaran-besaran pada gerak melingkar dengan laju konstan <p>Keterampilan</p> <p>Unjuk Kerja</p> <p>Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis</p>	12 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> e-dukasi.net
4.5 Menyajikan ide/gagasan terkait gerak melingkar (misalnya pada hubungan roda-roda)					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dan gerak melingkar pada gerak menggelinding dengan laju konstan</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan contoh gerak melingkar dalam kehidupan dan aplikasinya • Mengomunikasikan hasil npercobaan dalam bentuk grafik dan laporan sederhana 			
<p>3.6 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari</p> <p>4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah</p> <p>4.6 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan</p>	<p>Elastisitas dan Hukum Hooke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Hooke • Susunan pegas seri-paralel 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peragaan benda elastis dan benda plastis • Demonstrasi pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas/karet <p>Menanya</p> <p>Menanyasifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan sifat elastisias benda • Mendiskusikan stress, strain, dan modulus elastisitas • Mendiskusikan hukum Hooke dan susunan pegas • Melakukan percobaan hukum Hooke dengan menggunakan pegas/karet, mistar, beban gantung, dan statif secara berkelompok 	<p>Sikap</p> <p>Observasi tentang rasa ingin tahu dan ketelitian pada saat melakukan kegiatan</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memecahkan masalah sehari-sehari berkaitan dengan elastisitas dan hukum Hooke • Tes tertulis tentang hukum Hooke pada susunan pegas seri /paralel <p>Keterampilan</p> <p>Unjuk kerja</p> <p>Ceklist lembar pengamatan pada</p>	12 JP	<p>Sumber:</p> <p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • <i>e-dukasi.net</i> <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • statif • beban gantung • pegas/karet • mistar

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi untuk menemukan karakteristik susunan pegas seri dan paralel <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengolah data percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda Memformulasi konstanta pegas susunan seri dan paralel <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok membahas hasil percobaan Membuat laporan hasil percobaan 	<p>saat kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio Laporan tertulis kelompok</p>		
3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	Fluida statik <ul style="list-style-type: none"> Hukum utama hidrostatik Tekanan Hidrostatik Hukum Pascall Hukum Archimedes Meniskus Gejala kapilaritas Viskositas dan Hukum Stokes 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Peragaan: <ul style="list-style-type: none"> simulasi kapal selam dalam botol minuman keadaan air dalam sedotan minuman dalam berbagai keadaan Membaca artikel tentang penggunaan sistem hidrolik dan sistem kerja kapal selam <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanya tentang hukum-hukum fluida statik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 	<p>Sikap</p> <p>Observasi terhadap rasa ingin tahu dan ketelitian peserta didik dalam melakukan eksperimen</p> <p>Pengetahuan Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan fluida 	12 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> <i>e-dukasi.net</i> <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> tangki air atau ember dan
4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah					
4.7 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan		<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hukum-hukum fluida statik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari • Membuat alat peraga sistem hidrolik secara berkelompok • Melakukan eksperimen yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan konsep tekanan hidrostatik, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascall melalui percobaan <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida statik • Membuat laporan hasil percobaan • Memberikan contoh penerapansifat-sifat fluida statik dalam kehidupan sehari-hari 	<p>statik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis tentang hukum Archimedes, hukum Pascal, kapilaritas dan hukum Stokes <p>Keterampilan Unjuk kerja Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio Laporan tertulis</p>		<p>hidrometer</p> <ul style="list-style-type: none"> • bejana berhubungan • balon karet dalam botol minuman (simulasi kapal selam)
3.8 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari	<p>Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suhu dan pemuain • Hubungan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak peragaan tentang: <ul style="list-style-type: none"> - Simulasi pemuain rel kereta api - Pemanasan es menjadi air - Konduktivitas logam (aluminium, 	<p>Sikap</p> <p>Observasi terhadap rasa ingin tahu dan ketelitian peserta didik dalam melakukan eksperimen</p>	15 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • <i>Panduan Praktikum</i>
4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah</p> <p>4.8 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor</p>	<p>kalor dengan suhu benda dan wujudnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azas Black • Perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi 	<p>besi, tembaga, dan timah)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi mengenai pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda, pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaian), dan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari • Menanyakarakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan eksperimen tentang pengaruh kalor terhadap suhu, wujud, dan ukuran benda • Mendiskusikan tentang azas Black dan perpindahan kalor • Melakukaneksperimen untuk menentukan kalor jenis logam <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data eksperimen tentang kalor jenis logam dengan menggunakan kalorimeter dalam bentuk penyajian data, membuat grafik, menginterpretasi dan dan 	<p>Pengetahuan Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan suhu, pemuaian, dan perpindahan kalor • Tes tertulis tentang pemuaian, dan asas Black, perpindahan kalor dengan cara konduksi, konveksi, dan radiasi <p>Keterampilan Unjuk kerja Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio Laporan tertulis</p>		<p><i>Fisika SMA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • e-dukasi.net <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • kalorimeter • kubus logam • termometer • stopwatch • lilin • batang logam alumunium, besi, tembaga, dan timah • pemanas air

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>grafik, dan menyusun kesimpulan.</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan hasil eksperimen • Memaparkan hasil percobaan dalam bentuk grafik 			
<p>3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa</p> <p>4.9 Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa</p>	<p>Alat-alat optik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mata dan kaca mata. • Kaca pembesar (lup). • Mikroskop • Teropong • Kamera 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi mengenai alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi dari sumber belajar yang relevan tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kacamata, lup, mikroskop, teropong dan kamera . • Melakukan eksplorasi tentang pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui diskusi kelompok dapat membedakan pengamatan tanpa 	<p>Sikap</p> <p>Observasi terhadap rasa ingin tahu peserta didik dalam mencari informasi</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume hasil eksplorasi untuk bahan diskusi kelas. • Tes tertulis tentang prinsip pembentukan dan perbesaran bayangan pada kaca mata, lup, mikroskop, teropong dan kamera 	12 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • e-dukasi.net <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • teropong bintang • mikroskop

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		akomodasi dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop. • Merancang dan membuat teropong sederhana secara berkelompok Mengomunikasikan • Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana	Hasil karya Merancang dan membuat teropong sederhana		

Satuan Pendidikan : SMA/MA
Kelas : XI (sebelas)

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 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 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, 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 menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Bertambahnya keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida,		<ul style="list-style-type: none">Pembelajaran pada KD KI 1 dan KI2 terintegrasi dalam pembelajaran pada KI 3 dan KI4 melalui <i>indirect teaching</i>	Penilaian hasil belajar dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian antar teman, dan jurnal (catatan pendidik).		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
gas dan gejala gelombang.					
2.1 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, melaporkan, dan berdiskusi. 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.					
3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor 4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak	Analisis vektor untuk, gerak parabola dan gerak melingkar • Posisi, kecepatan, dan	Mengamati • Mengamati simulasi ilustrasi gerak dua dimensi (gerak lurus dan gerak parabola) dan gerak melingkar Menanya • Menanya tentang penggunaan vektor	Sikap Observasi terhadap rasa ingin tahu peserta didik dalam mencari informasi Pengetahuan	14 JP	Sumber: • Buku Teks pelajaran Fisika • e-dukasi.net

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
parabola dan gerak melingkar	<p>percepatan gerak dua dimensi (gerak lurus dan gerak parabola)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posisi, kecepatan, dan percepatan gerak melingkar 	<p>dalam gerak parabola dan gerak melingkar</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan vektor posisi, kecepatan dan percepatan gerak dua dimensi (gerak lurus dan gerak parabola) • Mendiskusikan hubungan posisi, kecepatan, dan percepatan gerak parabola • Mendiskusikan hubungan posisi sudut, kecepatan, dan percepatan gerak melingkar <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hubungan antara jarak tempuh dengan sudut tempuh, kecepatan linier dengan kecepatan sudut, dan percepatan linier dengan percepatan sudut pada gerak rotasi • Memprediksi posisi dan kecepatan pada titik tertentu berdasarkan pengolahan data percobaan gerak parabola • Mendiskusikan pemecahan masalah gerak melingkar pada pengamatan kehidupan sehari-hari secara berkelompok <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang pemecahan 	<p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah tentang posisi, perpindahan partikel pada gerak parabola dan gerak melingkar • Tertulis tentang gerak dua dimensi parabola dan gerak rotasi <p>Keterampilan</p> <p>-</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		masalah gerak melingkar			
<p>3.2 Mengevaluasi pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton</p> <p>4.2 Menyajikan data dan informasi tentang satelit buatan yang mengorbit bumi dan permasalahan yang ditimbulkannya</p>	<p>Hukum Newton tentang Gravitasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • gaya gravitasi antar partikel • kuat medan gravitasi dan percepatan gravitasi • hukum Keppler 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi tentang keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet melalui berbagai sumber. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan konsep gaya gravitasi dan kuat medan gravitasi • Mendiskusikan hukum Kepler berdasarkan hukum Newton tentang gravitasi • Membuat perbandingan pemahaman tentang gerak Bumi dan Matahari dalam tatasurya • Mengeksplorasi data dan informasi tentang satelit geostasioner (kegunaan, kemampuan, kedudukan, dan kecepatan geraknya) melalui berbagai sumber secara berkelompok 	<p>Sikap</p> <p>Observasi rasa ingin tahu dalam mengumpulkan informasi dan dikusi</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah tentang konsep gerak, gaya dan keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet • Tertulis tentang gaya gravitasi, kuat medan gravitasi, dan percepatan gravitasi <p>Keterampilan</p> <p>Membuat bahan presentasi</p>	10 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • e-dukasi.net

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan tentang hubungan antara kedudukan, kemampuan, dan kecepatan gerak satelit berdasarkan data dan informasi hasil eksplorasi dengan menerapkan hukum Kepler <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentasi kelompok tentang data kegunaan, kemampuan, ketinggian, dan kecepatan satelit geostasioner 			
<p>3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari</p> <p>4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi</p>	<p>Usaha dan energi</p> <ul style="list-style-type: none"> Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) Konsep usaha Hubungan usaha dan energi kinetik Hubungan usaha dengan energi potensial Hukum kekekalan energi mekanik 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati peragaan atau simulasi usaha positif, usaha negatif dan usaha nol <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanya tentang hubungan antara usaha dan energi dalam menyelesaikan berbagai peristiwa sehari-hari <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tentang energi kinetik dan energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas) Mendiskusikan hubungan usaha dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial Mendiskusikan bentuk hukum 	<p>Sikap</p> <p>Observasi rasa ingin tahu dalam mengumpulkan informasi dan dikusi</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah tentang usaha, energi kineti, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik Tertulis tentang hubungan usaha dengan perubahan energi dan hukum kekekalan energi mekanik 	16 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika e-dukasi.net

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>kekekalan energi mekanik</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi penerapan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengelompokkan bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya) <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentasi hasil diskusi kelompok 	<p>Keterampilan</p> <p>Membuat bahan presentasi</p>		
<p>3.4 Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran</p> <p>4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas</p>	<p>Getaran Harmonis</p> <ul style="list-style-type: none"> Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih) pada ayunan bandul dan getaran pegas Persamaan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas, <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanya getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi tentang karakteristik gejala getaran (kecepatan, simpangan, dan frekuensi) Eksplorasi tentang persamaan 	<p>Sikap</p> <p>Observasi rasa ingin tahu dalam mengumpulkan informasi dan diskusi</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan karakteristik getaran Tes tertulis tentang 	14 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> <i>e-dukasi.net</i> <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> statif stopwatch beban gantung

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	simpangan, kecepatan, dan percepatan	<p>simpangan, kecepatan, dan percepatan getaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang gaya pemulih pada ayunan bandul dan getaran pegas • Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas <p>Menalar/ Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan hasil eksperimen dan mempresentasikan 	<p>persamaan simpangan, kecepatan dan percepatan getaran harmonis</p> <p>Keterampilan Portofolio Laporan praktikum</p>		<ul style="list-style-type: none"> • pegas atau karet • mistar
3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Momentum, impuls, dan tumbukan	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar. • Menyimak ilustrasi tentang tumbukan benda yang dihubungkan dengan konsep-konsep momentum, impuls dan hukum kekekalan 	<p>Sikap Observasi rasa ingin tahu dalam mengumpulkan informasi dan dikusi</p> <p>Pengetahuan Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah tentang 	16 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga • <i>e-dukasi.net</i>
4.5 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
kekekalan momentum		<p>momentum dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanya konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis berbagai masalah tumbukan dengan menggunakan hukum kekekalan momentum <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentasi laporan membuat roket sederhana. 	<p>momentum, impuls dan hubungan antara impuls dan momentum serta tentang hukum kekekalan momentum</p> <ul style="list-style-type: none"> Tertulis tentang impuls, momentum dan hukum kekekalan momentum dalam berbagai pemecahan masalah <p>Keterampilan Hasil Karya Merancang dan membuat roket sederhana</p> <p>Portofolio Laporan Hasil karya membuat roket sederhana</p>		<p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> botol plastik pompa dan pentil sepeda pipa dan lem PVC
3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia,	Keseimbangan dan dinamika	Mengamati	Sikap Observasi rasa ingin	16 JP	Sumber:

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari	Rotasi <ul style="list-style-type: none"> • Momen Gaya • Momen inersia • Keseimbangan benda tegar • Titik berat • Hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi dengan mendorong benda dengan posisi gaya yang berbeda beda untuk mendefinisikan momen gaya. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan rumusan dan penerapan keseimbangan benda titik dan benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya • Mendiskusikan rumusan dan penerapan konsep momen inersia dan dinamika rotasi dalam diskusi pemecahan masalah • Mendiskusikan rumusan dan penerapan hukum kekekalan momentum pada gerak rotasi • Melakukan percobaan titik berat benda homogen dan keseimbangan benda tegar secara berkelompok <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik 	tahu dalam mengumpulkan informasi dan dikusi <p>Pengetahuan Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah tentang momen gaya, momen inersia, keseimbangan benda tegar dan titik berat benda • Tertulis tentang resultan torsi, momen inersia, titik berat, dan hukum kekekalan momentum sudut <p>Keterampilan Unjuk kerja Checklist lembar pengamatan pada saat kegiatan</p> <p>Portofolio Laporan praktikum</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Buku Pelajaran Fisika • <i>e-dukasi.net</i> <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • statif dan klem • beban gantung • kertas karton • busur derajat • mistar • penggaris berlubang • neraca pegas • neraca lengan
4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan titik berat dan keseimbangan benda tegar					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>keseimbangan benda tegar</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil eksperimen 			
<p>3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi</p>	<p>Fluida Dinamik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluida ideal • Azas kontinuitas • Azas Bernouli • Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernouli dalam Kehidupan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak informasi dari berbagai sumber tentang azas kontinuitas dan azas Bernouli serta aplikasi dalam kehidupan melalui berbagai sumber. 	<p>Sikap</p> <p>Observasi rasa ingin tahu dalam mengumpulkan informasi dan dikusi</p>	14 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisi • e-dukasi.net
<p>4.7 Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida</p>		<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya penerapan prinsip fluida dinamik dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan kaitan antara kecepatan aliran dengan luas penampang menurut azas Kontinuitas, serta hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida menurut Azas Bernoulli • Eksplorasi pemecahan masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernouli <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ilustrasi tiruan aplikasi 	<p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah fluida dengan menerapkan azas kontinuitas dan azas Bernouli • Tes tertulis tentang asas kontinuitas dan asas Bernoulli <p>Keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan dan mempresentasikan hasil produk tiruan aplikasi Azas 		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat) secara berkelompok</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan dan mempresentasikan hasil produk tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat) 	<p>Bernoulli (misalnya alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat)</p>		
3.8 Memahami teori kinetik gas dalam menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup	<p>1. Persamaan keadaan gas Ideal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Boyle-Gay Lussac <p>2. Teori kinetik gas Ideal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tinjauan impuls-tumbukan untuk teori kinetik gas • Teori ekipartisi energi dan energi dalam 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak informasi dari berbagai sumber tentang karakteristik gas dan gas ideal melalui berbagai sumber • Menyimak informasi dari berbagai sumber tentang hukum Boyle-gay Lussac tentang gas dan persamaan keadaan gas melalui berbagai sumber <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya konsep teori kinetik gas dalam menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hubungan antar suhu, volume, dan tekanan gas dalam ruang tertutup. • Mendiskusikan hubungan antara impuls dengan gaya dan tekanan • Mendiskusikan gerakan partikel gas 	<p>Sikap</p> <p>Observasi rasa ingin tahu dalam mengumpulkan informasi dan dikusi</p> <p>Pengetahuan Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan teori kinetik gas dalam pemecahan masalah • Tes tertulis tentang persamaan keadaan dan teori kinetik gas 	16 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • <i>e-dukasi.net</i> • Panduan Praktikum Fisika SMA

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>menumbuk dinding menyebabkan tekanan gas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan kelompok hubungan antara suhu dengan energi kinetik dan tekanan gas • Mendiskusikan bentuk persamaan keadaan gas kaitannya dengan rumusan Boyle-Gay Lusac • Mendiskusikan hubungan antar suhu, volume, dan tekanan gas dalam ruang tertutup. • Mendiskusikan bentuk persamaan keadaan gas kaitannya dengan rumusan Boyle-Gay Lusac • Eksplorasi penerapan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam pemecahan masalah gas dalam ruang tertutup <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ilustrasi hubungan tekanan, suhu dan volume, serta ilustrasi penjelasan teori ekipartisi energi pada suhu rendah, sedang, dan tinggi <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi kelompok hasil ekplorasi menerapkan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam pemecahan masalah gas dalam ruang tertutup 			
3.9 Menganalisis gejala	Gejala	Mengamati	Sikap	8 JP	Sumber:

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan	pemanasan global <ul style="list-style-type: none"> Efek rumah kaca Emisi karbon dan perubahan iklim 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dampak pemanasan global yang didukung oleh informasi dari berbagai sumber Mengamati aktifitas manusia yang mengakibatkan berbagai dampak yaitu pada pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim 	Observasi rasa ingin tahu dalam mencari informasi		<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika
4.8 Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan	Dampak pemanasan global, antara lain <ul style="list-style-type: none"> Mencairnya es perubahan iklim Alternatif solusi <ul style="list-style-type: none"> efisiensi penggunaan energi pencarian sumber-sumber energi alternatif seperti energi nuklir dll Hasil kesepakatan dunia internasional <ul style="list-style-type: none"> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 	Menanya <ul style="list-style-type: none"> Menanya apa penyebab dan dampak pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim bagi kehidupan Menanya bentuk solusi dan usaha apa yang harus dilakukan untuk mencegah dampak lebih buruk dari pemanasan global Mengumpulkan Informasi <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi fenomena pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampak yang diakibatkan bagi manusia Mendiskusikan hasil-hasil kesepakatan global IPCC, Protokol Kyoto, APPCDC, dan lain-lain melalui berbagai sumber secara berkelompok Mendiskusikan pemecahan masalah untuk mengurangi dampak efek rumah kaca, emisi karbon, dan lain-lain Menalar/Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> Merencanakan berbagai usulan 	Pengetahuan Penugasan <ul style="list-style-type: none"> Membuat klipping tentang penyebab dan dampak pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim bagi kehidupan Tes tertulis tentang pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim Keterampilan <p>Membuat tulisan tentang ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> • Kyoto Protocol • Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate (APPCDC) • DII 	<p>pemecahan masalah pemanasan global berdasarkan klasifikasi dan penyebabnya secara berkelompok</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan dan presentasi hasil kerja kelompok 	lingkungan		

3.10 Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan	Karakteristik gelombang <ul style="list-style-type: none"> • Pemantulan • Pembiasan • Difraksi • Interferensi 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi dari berbagai sumber karakteristik gelombang (pemantulan, pembiasaan, difraksi, interferensi, dan polarisasi) melalui berbagai sumber • Mengamati peragaan gejala gelombang (pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi) dengan menggunakan tanki riak <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya karakteristik gelombang mekanik <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan gelombang transversal-longitudinal dan contohnya • Mendiskusikan hukum pemantulan, pembiasan, difraksi, dan interferensi • Mengeksplorasi penerapan gejala pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi • Melakukan eksperimen pemantulan, pembiasan, difraksi, dan interferensi gelombang <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang gelombang • Mengolah data hasil eksperimen 	<p>Sikap</p> <p>Observasi rasa ingin tahu dan ketelitian dalam melakukan eksperimen</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman atau peta konsep tentang karakteristik gelombang (pemantulan, pembiasaan, difraksi, interferensi, dan polarisasi) • Tes tertulis tentang sifat pemantulan, pembiasan, interferensi dan difraksi gelombang <p>Keterampilan</p> <p>Keterampilan Unjuk kerja</p> <p>Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen</p>	12 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • <i>e-dukasi.net</i>
4.9 Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan					

		<p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi kelompok hasil eksperimen 	<p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis karakteristik gelombang</p>		
<p>3.11 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang tegak dan gelombang berjalan pada berbagai kasus nyata</p>	<p>Persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi gelombang berjalan menggunakan slinki • Mendemonstrasikan gelombang tegak pada percobaan Melde <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya besaran-besaran fisis gelombang tegak dan gelombang berjalan • Menanya karakteristik gelombang mekanik <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan pengukuran panjang gelombang pada gelombang berjalan dan gelombang tegak • Mendiskusikan persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak • Melakukan eksperimen percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali secara berkelompok <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <p>Mengolah data hasil praktikum percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang</p>	<p>Sikap</p> <p>Observasi rasa ingin tahu dan ketelitian dalam melakukan eksperimen</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak dalam pemecahan masalah • Tes tertulis dalam pemecahan masalah sehubungan dengan gelombang tegak dan gelombang berjalan; <p>Keterampilan</p> <p>Unjuk kerja</p> <p>Ceklis pengamatan</p>	<p>12 JP</p>	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • <i>e-dukasi.net</i> <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibrator • Katrol • Beban gantung
<p>4.10 Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan</p>					

		<p>dan tegangan tali</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan tertulis hasil praktikum</p>	<p>pada saat eksperimen berkelompok</p> <p>Portfolio</p> <p>Laporan tertulis hasil percobaan</p>		
--	--	--	--	--	--

Mata Pelajaran : Fisika
 Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Kelas : XII (dua belas)
 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 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 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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.		<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran pada KD KI 1 dan KI2 terintegrasi dalam pembelajaran pada KI 3 dan KI4 melalui <i>indirect teaching</i> 	Penilaian hasil belajar dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian antar teman, dan jurnal (catatan pendidik).		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan keseimbangan dan perubahan (seperti medan listrik dan medan magnet) yang saling berkaitan sehingga memungkinkan manusia mengembangkan teknologi untuk mempermudah kehidupan.					
2.1 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, melaporkan, dan berdiskusi.					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan					
3.1 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi	1. Gelombang Bunyi <ul style="list-style-type: none"> Karakteristik gelombang bunyi Cepat rambat gelombang bunyi Azas Dopler Fenomena dawai dan pipa organa Intensitas dan taraf intensitas 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi tentang bunyi dan permasalahannya dalam kehidupan sehari-hari melalui berbagai sumber Mencari informasi tentang karakteristik cahaya serta prinsip dan penerapannya dalam teknologi melalui berbagai sumber Mengamati peragaan fenomena difraksi dan interferensi kisi menggunakan laser pointer dan CD bekas 	Sikap Observasi terhadap rasa ingin tahu peserta didik dalam mencari informasi dan diskusi Pengetahuan Penugasan <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka tentang gelombang bunyi dan cahaya dalam pemecahan masalah Tes tertulis tentang gelombang bunyi dan gelombang cahaya 	16 JP	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi Panduan Praktikum Fisika SMA e-dukasi.net Alat <ul style="list-style-type: none"> Laser pointer/Ray
4.1 Merencanakan dan melaksanakan percobaan interferensi cahaya.	2. Gelombang Cahaya <ul style="list-style-type: none"> Spektrum cahaya 	Menanya <ul style="list-style-type: none"> Menanya tentang prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi 			

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> • Difraksi dan interferensi • Polarisasi • Teknologi LCD dan LED 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanya berbagai fenomena difraksi, interferensi, dan polarisasi cahaya <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang cepat rambat bunyi, azas Dopler dan intensitas bunyi • Mengidentifikasi variabel bebas, terikat, dan kontrol untuk menyelidiki fenomena dawai dan pipa organa. • Menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk percobaan. • Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki fenomena dawai dan pipa organa secara berkelompok. • Diskusi kelas difraksi dan interfrensi pada celah ganda, kisi, dan celah tunggal • Mengidentifikasi variabel bebas, terikat, dan kontrol untuk menyelidiki pola difraksi dan interferensi menggunakan kisi dan laser pointer. • Menentukan alat dan bahan untuk percobaan. • Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki pola difraksi dan 	<p>Keterampilan</p> <p>Unjuk kerja</p> <p>Ceklist pengamatan pada saat presentasi dan eksperimen berkelompok</p> <p>Portfolio</p> <p>Laporan tertulis hasil praktik dan presentasi</p>		<p>Box</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisi atau Keping CD yang sudah terpakai • penggaris

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>interferensi menggunakan kisi dan laser pointer</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi pemanfaatan konsep dan prinsip cahaya pada teknologi layar LCD dan LED <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menelaah data kecepatan bunyi dalam berbagai media untuk mendapatkan faktor yang mempengaruhi cepat rambat bunyi 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 laser pointer <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentasi hasil diskusi tentang cepat rambat bunyi, azas Dopler dan intensitas bunyi Presentasi hasil eksplorasi tentang fenomena dawai dan pipa organa Penyusunan laporan hasil kegiatan 			

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.2 Mengevaluasi prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari	Rangkaian arus searah <ul style="list-style-type: none"> Hukum Ohm Hukum Kirchoff 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi karakteristik arus dan tegangan pada rangkaian seri dan paralel Mengamati peragaan menggunakan amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian listrik <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanya penggunaan hukum Ohm dan Kirchoff dalam rangkaian listrik <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok susunan seri dan paralel resistor Diskusi kelas penerapan hukum ohm dan Kirchoff pada rangkaian arus bercabang Mengukur arus dan tegangan pada rangkaian tertutup Mengeksplorasi prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari. <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengolah data hasil praktik, 	<p>Sikap</p> <p>Observasi terhadap rasa ingin tahu dan ketelitian peserta didik dalam menggunakan alat ukur dan eksperimen</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menerapkan hukum Ohm dan hukum Kirchoff dalam pemecahan masalah listrik Tes tertulis tentang hukum Ohm dan hukum Kirchoff <p>Keterampilan</p> <p>Unjuk kerja</p> <p>Ceklist pengamatan pada saat kegiatan eksperimen</p>	6 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> <i>e-dukasi.net</i> <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> Voltmeter Amperemeter Catu daya Resistor
4.2 Melakukan percobaan untuk menyelidiki karakteristik rangkaian listrik					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>membuat grafik, menuliskan persamaan grafik dan gradiennya, dan memprediksi nilai output untuk nilai input tertentu</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis hasil praktik, membuat grafik, menuliskan persamaan grafik dan gradiennya, dan memprediksi nilai output untuk nilai input tertentu Menyajikan hasil evaluasi dari prinsip kerja peralatan listrik searah (DC). 	<p>Portfolio</p> <p>Laporan tertulis kelompok</p>		
<p>3.3 Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus.</p> <p>4.3 Menyajikan data dan informasi tentang kapasitor dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>Listrik Statis (Elektrostatika)</p> <ul style="list-style-type: none"> Muatan Listrik Gaya Listrik Kuat Medan Listrik Potensial Listrik Energi Potensial Kapasitor 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan studi dari berbagai sumber untuk mencari informasi tentang berbagai fenomena kelistrikan dalam kehidupan sehari-hari, mendokumentasikannya secara <i>hardcopy</i> dan <i>softcopy</i> Mengamati peragaan fenomena kelistrikan di kehidupan sehari-hari menggunakan alat dan bahan sederhana Melakukan pengamatan terhadap 	<p>Sikap</p> <p>Observasi terhadap rasa ingin tahu dan ketelitian peserta didik dalam menggali informasi</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menelusuri informasi tentang fenomena 	16 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi <i>Panduan Praktikum</i>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>proses pengisian dan pelepasan muatan pada kapasitor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan pemanfaatan kapasitor dalam kehidupan sehari-hari. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya fenomena kelistrikan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari • Menanya proses pengisian dan pelepasan muatan pada kapasitor • Menanya manfaat kapasitor dalam kehidupan sehari-hari <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang fenomena kelistrikan, muatan listrik, fluks listrik dan interaksi antar muatan listrik • Mendiskusikan tentang Gaya Listrik, Medan Listrik, Potensial Listrik, Energi Potensial Listrik, dan Kapasitor <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengelompokkan data hasil pengamatan tentang fenomena 	<p>kelistrikan statis dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis menyelesaikan soal-soal tentang Listrik Statis dan Kapasitor <p>Keterampilan</p> <p>Mengumpulkan informasi tentang peristiwa listrik statis dan presentasi kelompok</p>		<p><i>Fisika SMA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>e-dukasi.net</i>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		kelistrikan <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus. • Menganalisa penerapan gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik pada berbagai kasus. Mengomunikasikan Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain			
3.4 Menganalisis induksi magnet dan gaya magnetik pada berbagai produk teknologi	Medan Magnetik <ul style="list-style-type: none"> • Fluks Magnetik • Induksi Magnetik • Gaya Magnetik 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi tentang berbagai fenomena kemagnetan secara <i>hardcopy</i> dan <i>softcopy</i> melalui 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 Menanya tentang induksi magnet	Sikap Observasi terhadap rasa ingin tahu dan ketelitian peserta didik dalam menggali informasi dan melakukan eksperimen Pengetahuan Penugasan <ul style="list-style-type: none"> • Menulis laporan ilmiah sebagai hasil studi literatur dari 	16 JP	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII • Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi • Panduan Praktikum Fisika SMA
4.4 Melaksanakan pengamatan induksi magnet dan gaya magnetik di sekitar kawat berarus listrik					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dan gaya magnetik pada berbagai produk teknologi</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang fenomena kemagnitan dan fluks magnet, • Mendiskusikan tentang induksi magnet dan gaya magnet dan peranannya pada berbagai produk teknologi • Melakukan eksperimen menyelidik induksi magnet di sekitar kawat berarus listrik atau • Melakukan eksperimen untuk menyelidiki gaya magnetik oleh kawat berarus listrik • Membuat motor listrik sederhana <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data hasil percobaan secara lengkap <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyusun laporan hasil percobaan • Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain 	<p>berbagai sumber tentang pemanfaatan gaya magnetik pada berbagai produk teknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis <p>Menyelesaikan soal-soal tentang Induksi Magnetik dan Gaya Magnetik</p> <p>Keterampilan</p> <p>Unjuk kerja</p> <p>Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan dan presentasi kelompok</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis rancangan dan kegiatan percobaan secara <i>softcopy</i>, <i>hardcopy</i>, powerpoint dan audiovisual</p>		<ul style="list-style-type: none"> • <i>e-dukasi.net</i> <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnet batang • Kertas logam • Kabel penghubung • Kompas atau magnet jarum

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.5 Memahami fenomena induksi elektromagnetik berdasarkan percobaan	Induksi Faraday <ul style="list-style-type: none"> • GGL Induksi • Hukum Lenz • Induksi Diri • Aplikasi Induksi Faraday pada produk teknologi 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi tentang berbagai produk teknologi yang menggunakan induksi Faraday dari berbagai sumber <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya tentang fenomena induksi elektromagnetik <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan tentang induksi elektromagnetik • Mendiskusikan tentang GGL Induksi Hukum Lenz, • Mendiskusikan pemanfaatan induksi Faraday pada produk teknologi <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang dan membuat alat sederhana yang menggunakan prinsip induksi Faraday • Mengolah data hasil percobaan secara lengkap 	<p>Sikap</p> <p>Observasi terhadap rasa ingin tahu dan ketelitian peserta didik dalam menggali informasi dan melakukan eksperimen</p> <p>Pengetahuan Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menulis laporan ilmiah sebagai hasil studi literatur dari berbagai sumber tentang pemanfaatan induksi Faraday pada berbagai produk teknologi • Tes tertulis menyelesaikan soal-soal tentang Induksi Faraday dan Arus Bolak balik <p>Keterampilan Unjuk kerja</p>	16 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII • Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • <i>e-dukasi.net</i> <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnet • Galvanometer • Lilitan kawat
4.5 Mencipta produk sederhana dengan menggunakan prinsip induksi elektromagnetik					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyusun laporan hasil percobaan Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain 	<p>Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan dan presentasi kelompok</p> <p>Portofolio Laporan tertulis rancangan dan kegiatan percobaan secara <i>softcopy</i>, <i>hardcopy</i>, powerpoin dan audiovisual</p>		
<p>3.6 Menganalisis rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya</p> <p>4.6 Memecahkan masalah terkait rangkaian arus bolak-balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Rangkaian Arus Bolak-Balik</p> <ul style="list-style-type: none"> Arus dan tegangan Bolak-Balik Rangkaian Arus Bolak-Balik Daya pada Rangkaian Arus Bolak-Balik 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggali informasi tentang karakteristiik arus, tegangan dan sumber arus bolak balik <p>Menanya</p> <p>Menanya tentangrangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tentang arus dan tegangan bolak-balik Mendiskusikan tentang Rangkaian 	<p>Sikap Observasi terhadap rasa ingin tahu dan ketelitian peserta didik dalam menggali informasi dan melakukan pengamatan</p> <p>Pengetahuan Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan soal-soal rangkaian arus bolak-balik Tes tertulis tentang 	12 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Arus Bolak-balik</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tentang Daya pada Rangkaian Arus Bolak-balik Mengeksplorasi rangkaian resonansi dan pemanfaatannya untuk <i>tuning</i> frekuensi pada radio. <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <p>Mendiskusikan penerapan arus listrik bolak-balik dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain</p>	<p>rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya</p> <p>Keterampilan</p> <p>Membuat Laporan dan presentasi hasil eksplorasi resonansi secara <i>softcopy</i>, <i>hardcopy</i>, powerpoint</p>		<ul style="list-style-type: none"> e-dukasi.net
3.7 Mengevaluasi pemikiran dirinya tentang radiasi elektromagnetik, pemanfaatannya dalam teknologi, dan dampaknya pada kehidupan	<p>Radiasi Elektromagnetik</p> <ul style="list-style-type: none"> Spektrum elektromagnetik Sumber Radiasi Elektromagnetik Pemanfaatan Radiasi Elektromagnetik Bahaya Radiasi 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggali informasi tentang spektrum radiasi elektromagnetik dan pemanfaatannya dalam kehidupan makhluk hidup <p>Menanya</p> <p>Menanya tentang radiasi elektromagnetik dalam berbagai bidang</p>	<p>Sikap</p> <p>Observasi terhadap rasa ingin tahu dalam menggali informasi dan melakukan pengamatan</p> <p>Pengetahuan</p> <p>Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menulis laporan ilmiah sebagai hasil 	6 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi
4.7 Menyajikan hasil analisis tentang radiasi elektromagnetik,					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
pemanfaatannya dalam teknologi, dan dampaknya pada kehidupan	elektromagnetik	<p>kehidupan mahluk hidup</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang spektrum elektromagnetik • Mendiskusikan tentang sumber, manfaat dan bahaya radiasi elektromagnetik bagi mahluk hidup <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <p>Membuat peta konsep radiasi elektromagnetik, pemanfaatan dan dampaknya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain</p>	<p>studi literatur dari berbagai sumber tentang manfaat dan bahaya yang ditimbulkan oleh radiasi elektromagnetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis tentang manfaat dan bahaya yang ditimbulkan oleh radiasi elektromagnetik <p>Keterampilan</p> <p>Membuat peta konsep radiasi elektromagnetik, pemanfaatan dan dampaknya dalam kehidupan sehari-hari</p>		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • <i>e-dukasi.net</i>
3.8 Memahami fenomena efek fotolistrik dan sinar X dalam kehidupan sehari-hari	Konsep dan Fenomena kuantum: <ul style="list-style-type: none"> • Konsep foton • Efek fotolistrik 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggali informasi tentang konsep foton, fenomena efek fotolistrik, dan sinar-X • Menggali informasi tentang aplikasi 	Sikap Observasi terhadap rasa ingin tahu dalam menggali informasi dan diskusi	8 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII
4.8 Menyajikan hasil					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
analisis data tentang penerapan efek fotolistrik dan sinar X dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> Sinar-X 	<p>efek fotolistrik dalam kehidupan manusia (mis: sensor cahaya, sel surya, mesin fotokopi, laser printer).</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggali informasi tentang cara kerja mesin fotokopi. Menggali informasi tentang aplikasi sinar-X dalam kehidupan manusia (mis: mesin foto Rontgen, mesin pengecekan bagasi bandara) Menggali informasi tentang cara kerja mesin foto Rontgen. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanya fenomena efek fotolistrik, sinar-X, dan aplikasinya dalam kehidupan manusia. <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tentang efek fotolistrik dan cara kerja mesin fotokopi. Mendiskusikan tentang sinar-X dan cara kerja mesin foto Rontgen. <p>Menalar/Mengasosiasi</p>	<p>Pengetahuan Penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah sehubungan dengan konsep dan fenomena kuantum Tes tertulis tentang berbagai fenomena efek fotolistrik dan sinar X dalam kehidupan sehari-hari <p>Keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat tulisan tentang foton, efek fotolistrik, sinar-X dan aplikasinya dalam kehidupan manusia. 		<ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/ Perguruan Tinggi <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> e-dukasi.net

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Membuat kesimpulan hasil diskusi yang berhubungan dengan efek fotolistrik dan sinar-X</p> <p>Mengomunikasikan Presentasi hasil eksplorasi secara audio visual dan/atau media lain</p>			
<p>3.9 Memahami transmisi dan penyimpanan data dalam bentuk digital dan penerapannya dalam teknologi informasi dan komunikasi</p> <p>4.9 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang transmisi dan penyimpanan data dalam bentuk digital dan penerapannya dalam teknologi informasi dan komunikasi</p>	<p>Teknologi digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyimpanan data • Transmisi data 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengali informasi dari berbagai sumber tentang teknologi digital dan aplikasinya dalam kehidupan manusia. • Menggali informasi dari berbagai sumber tentang transmisi data. • Menggali informasi tentang penyimpanan data. • Menggali informasi tentang prinsip kerja telepon seluler <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya tentang. berbagai manfaat teknologi digital saat ini <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang teknologi 	<p>Sikap Observasi terhadap rasa ingin tahu dalam menggali informasi dan diskusi</p> <p>Pengetahuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penugasan menyelesaikan soal-soal terkait terkait teknologi digital, transmisi, dan penyimpanan data. • Tes tertulis sehubungan dengan teknologi digital <p>Keterampilan</p>	8 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII • Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • <i>e-dukasi.net</i>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>digital dan aplikasinya dalam kehidupan manusia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang transmisi dan penyimpanan data secara digital. • Mendiskusikan tentang prinsip kerja telepon seluler • Mendiskusikan berbagai manfaat teknologi digital misalnya untuk untuk transmisi dan penyimpanan data. <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang transmisi dan penyimpanan data dalam bentuk digital <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan dan presentasi tentang manfaat teknologi digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat tulisan tentang teknologi digital, transmisi, dan penyimpanan data. 		
3.10 Memahami karakteristik inti atom, radioaktivitas, dan pemanfaatannya dalam teknologi	Inti Atom <ul style="list-style-type: none"> • Struktur Inti • Reaksi Inti • Radioaktivitas • Iptek Nuklir 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi dari berbagai sumber tentang aplikasi radioaktivitas dalam berbagai bidang • Mencari informasi dari berbagai sumber tentang aplikasi iptek nuklir 	Sikap Observasi terhadap rasa ingin tahu dalam menggali informasi dan diskusi	12 JP	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII
4.10 Menyajikan informasi					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
tentang pemanfaatan radioaktivitas dan dampaknya bagi kehidupan		<p>yang bermanfaat bagi kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi penyebab iptek nuklir berbahaya dalam kehidupan misalnya peristiwa bom atom di Hiroshima dan Nagasaki, kebocoran Reaktor Nuklir Chernobyl, dan berbagai kebocoran reactor nuklir <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya tentang radioaktivitas dan aplikasinya dalam teknologi dan masyarakat <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi tentang struktur inti dan reaksi inti • Mendiskusikan manfaat iptek nuklir mutakhir yang sudah digunakan saat ini dalam berbagai kehidupan misalnya bidang kesehatan, industri dan pertanian • Mengeksplorasi tentang dampak radioaktivitas bagi makhluk hidup, lingkungan, iklim, ekonomi, politik dan sosial <p>Menalar/Mengasosiasi</p>	<p>Pengetahuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis menyelesaikan soal-soal sehubungan dengan struktur inti dan reaksi inti • Menyelesaikan masalah sehubungan dengan iptek nuklir <p>Keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat klipping tentang pemanfaatan iptek nuklir dalam berbagai bidang saat ini (industri, energi, pertanian, dsb) • Membuat karya tulis tentang pemanfaatan radioaktivitas dalam teknologi dan masyarakat • Membuat presentasi <p>Portfolio</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • <i>e-dukasi.net</i> • buku pintar dari BATAN

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Menghubungkan iptek nuklir dengan dampaknya berbagai kejadian baik yang menguntungkan maupun yang menimbulkan bahaya bagi kehidupan <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan temuan tentang radioaktifitas, iptek nuklir dan pemanfaatannya dalam berbagai bidang 	Laporan tertulis kelompok dan karya tulis		
3.11 Memahami keterbatasan sumberdaya energi dan dampaknya bagi kehidupan	Sumber energi: <ul style="list-style-type: none"> Sumber energi terbarukan dan tak terbarukan Pembangkitan energi listrik Dampak lingkungan 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dari berbagai sumber tentang pemanfaatan sumber-sumber energi dalam kehidupan manusia. Menggali informasi dari berbagai sumber tentang sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta keterbatasannya Menggali informasi dari berbagai sumber tentang pembangkitan energi listrik dari suatu sumber energi (mis: minyak, gas, geotermal, surya, nuklir, biogas, angin). Menggali informasi tentang dampak eksplorasi dan eksploitasi sumber- 	Sikap Observasi terhadap rasa ingin tahu dalam menggali informasi dan diskusi Pengetahuan <ul style="list-style-type: none"> Membuat klipingtentang sumber-sumber energi, masalah dan solusinya, serta dampaknya terhadap lingkungan. Membuat karya tulis tentang ide/gagasan 	8 JP	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> e-dukasi.net
4.11 Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah keterbatasan sumber daya energi, energi alternatif, dan dampaknya bagi kehidupan					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>sumber energi terhadap lingkungan.</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanya tentang berbagai sumber daya energi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan keterbatasan sumberdaya energi • Menanya bentuk tanggung jawab yang dapat dilakukan dalam sikap menggunakan energi <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi informasi tentang sumber-sumber energi, permasalahan dan solusinya, serta dampaknya bagi lingkungan • Mendiskusikan tentang sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta keterbatasan-keterbatasannya • Mendiskusikan tentang solusi alternatif dari masalah keterbatasan sumber energi. • Mendiskusikan tentang dampak eksplorasi dan eksploitasi sumber energi terhadap lingkungan. • Mendiskusikan tentang pembangunan energi listrik dan 	<p>pemecahan masalah keterbatasan sumber daya energi di Indonesia</p> <p>Tes Tertulis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah berhubungan dengan penggunaan energi dan energi alternatif yang diusulkan <p>Keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat presentasi hasil eksplorasi tentang penggunaan energi di Indonesia • Membuat karya tulis tentang ide/gagasan pemecahan masalah keterbatasan sumber daya energi, energi alternatif, dan dampaknya bagi 		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>“green energy” (energi ramah lingkungan).</p> <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat hubungan antara penggunaan energi dan jumlah energi yang tersedia • Membuat hubungan antara penggunaan energy dan dampaknya bagi lingkungan <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat presentasi hasil eksplorasi tentang penggunaan energi di Indonesia • Membuat karya tulis tentang ide/gagasan pemecahan masalah keterbatasan sumber daya energi, energi alternatif, dan dampaknya bagi kehidupan 	<p>kehidupan</p> <p>Portfolio</p> <p>Laporan tertulis hasil eksplorasi</p>		