**SILABUS MATA PELAJARAN: FISIKA**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas /Semester : XI

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 Pokok** | **Pembelajaran** | **Penilaian** | **Alokasi Waktu** | **Sumber Belajar** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya  | Analisis vektor untuk, gerak parabola dan gerak melingkar* Posisi, kecepatan, dan percepatan gerak dua dimensi (gerak lurus dan gerak parabola)
* Posisi, kecepatan, dan percepatan gerak melingkar
 | **Mengamati*** Mengamati simulasi ilustrasi gerak dua dimensi (gerak lurus dan gerak parabola) dan gerak melingkar

**Mempertanyakan*** Mempertanyakan tentang pengunaan vektor dalam gerak parabola dan gerak melingkar

**Mengeksplorasi*** 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

**Mengasosiasi*** 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

**Mengomunikasikan*** Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang pemecahan masalah gerak melingkar
 | **Tugas**Menyelesaikan masalah tentang posisi, perpindahan partikel pada gerak parabola dan gerak melingkar**Portopolio**Bahan presentasi**Observasi**Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok**Tes**Tertulis tentang gerak dua dimensi parabola dan gerak rotasi | 12JP (3 x 4 JP) | Sumber* *FISIKA SMA Jilid2*, Pusat Perbukuan
* *Panduan Praktikum Fisika SMA,* Erlangga
* e-dukasi.net
 |
| 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 |
| 3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor |
| 4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fifis dan pengukurannya | Hukum Newton tentang Gravitasi* gaya gravitasi antar partikel
* kuat medan gravitasi dan percepatan gravitasi
* hukum Kepler
 | **Mengamati*** Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi tentang keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet melalui berbagai sumber.

**Mempertanyakan*** Mempertanyakan pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton

**Mengeksplorasi*** Mendiksusikan 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, kemanpuan, kedudukan, dan kecepatan geraknya) melalui berbagai sumber secara berkelompok

**Asosiasi*** Membuat ulasan tentang hubungan antara kedudukan, kemampuan, dan kecepatan gerak satelit berdasarkan data dan informasi hasil eksplorasi dengan menerapkan hukum Kepler

**Mengomunikasikan*** Presentasi kelompok tentang data kegunaan, kemampuan, ketinggian, dan kecepatan satelit geostasioner
 | **Tugas**Menyelesaikan masalah tentang konsep gerak, gaya dan keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet**Observasi**Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok**Portopolio**Bahan presentasi**Tes**Tertulis tentang gaya gravitasi, kuat medan gravitasi, dan percepatan gravitasi | 8 JP (2 x 4 JP) | Sumber* *FISIKA SMA Jilid2*, Pusat Perbukuan
* e-dukasi.net
 |
| 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 |
| 3.2 Mengevaluasi pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton |
| 4.2 Menyajikan data dan informasi tentang satelit buatan yang mengorbit bumi dan permasalahan yang ditimbulkannya |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya | Usaha dan energi* Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas)
* Konsep usaha
* Hubungan usaha dan energi kinetik
* Hubungan usaha dengan energi potensial
* Hukum kekekalan energi mekanik
 |  **Mengamati*** Mengamati peragaan atau simulasi usaha positif, usaha negatif dan usaha nol

**Mempertanyakan*** Mempertanyakan tentang hubungan antara usaha dan energi dalam menyelesaikan berbagai peristiwa sehari-hari

**Eksperimen/Ekplorasi*** 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 kekekalan energi mekanik
* Eksplorasi penerapan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam taa surya

**Mengasosiasi*** Mengelompokan bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya

**Mengomunikasikan*** Presentasi hasil diskusi kelompok
 | **Tugas**Menyelesaikan masalah tentang usaha, energi kineti, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik**Observasi**Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok**Portopolio**Resume hasil diskusi**Tes**Tertulis tentang hubungan usaha dengan perubahan energi dan hukum kekekalan energi mekanik | 16 JP (4 x 4 JP) | Sumber* *FISIKA SMA Jilid2*, Pusat Perbukuan
* *Panduan Praktikum Fisika SMA,* Erlangga
* e-dukasi.net
 |
| 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 |
| 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari |
| 4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi  |
| * 1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya

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 | Getaran Harmonis* Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih) pada ayunan bandul dan getaran pegas
* Persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan
 | **Mengamati**Peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas,**Mempertanyakan**Mempertanyakan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas**Eksperimen/eksplorasi*** Eksplorasi tentang karakteristik gejala getaran (kecepatan, simpangan, dan frekuensi)
* Eksplorasi tentang persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan getaran
* Mendiskusikan tentang gaya pemulih pada ayunan bandul dan getaran pegas
* Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas

**Mengasosiasi*** Mengolah data percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menenukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas

**Mengomunikasikan*** Membuat laporan hasil eksperimen dan diskusi
 | **Tugas**Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan karakteristik getaran**Observasi**Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok**Portopolio**Laporan praktikum**Tes**Tertulis tentang persamaan simpangan, kecepatan dan percepatan getaran harmonis | 12 JP(3 x 4 JP) | Sumber* *FISIKA SMA Jilid2*, Pusat Perbukuan
* *Panduan Praktikum Fisika SMA,* Erlangga
* e-dukasi.net

Alat* statif
* stopwatch
* beban gantung
* pegas atau karet
* mistar
 |
| 3.4 Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya2.1 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 berdiskusi3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari4.5 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum | Momentum, impuls,dan tumbukan | **Mengamati*** 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 momentum dalam kehidupan sehari-hari

**Menanyakan**Menanyakan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum **Mengasosiasi** Menganalisis berbagai masalah tumbukan dengan menggunakan hukum kekekalan momentum**Ekperimen/eksplorasi*** 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

**Mengomunikasikan**Presentasi laporan membuat roket sederhana. | **Tugas**Menyelesaikan masalah tentang momentum, impuls dan hubungan antara impuls dan momentum serta tentang hukum kekekalan momentum **Tes**Tertulis tentang impuls, momentum dan hukum kekekalan momentum dalam berbagai pemecahan masalah**Observasi**Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok**Portopolio**Hasil karya danLaporan eksperimen membuat roket sederhana | 16 JP (4 x 4 JP) | Sumber* *FISIKA SMA Jilid2*, Pusat Perbukuan
* *Panduan Praktikum Fisika SMA,* Erlangga
* e-dukasi.net

Alat* botol plastik
* pompa dan pentil sepeda
* pipa dan lem PVC
 |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya2.1 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 berdiskusi3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan titik berat dan keseimbangan benda tegar | Keseimbangan dan dinamika Rotasi* Torsi
* Momen inersia
* Keseimbangan benda tegar
* Titik berat
* Hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi
 | **Mengamati*** Mengamati demonstrasi dengan mendorong benda dengan posisi gaya yang berbeda beda untuk mendefinisikan momen gaya.

**Mempertanyakan*** Mempertanyakan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari

**Eksperimen/ Eksplorasi*** 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

**Mengasosiasi**Mengolah data percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menenukan karakteristik keseimbangan benda tegar**Mengomunikasikan**Mempresentasikan hasil eksperimen | **Tugas**Menyelesaikan masalah tentang momen gaya, momen inersia , keseimbangan benda tegar dan titik berat benda**Observasi**Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok**Portopolio**Laporan praktikum**Tes**Tertulis uraian dan atau pilihan ganda tentang resultan torsi, momen inersia, titik berat, dan hukum kekekalan momentum sudut | 16 JP (4 x 4 JP | Sumber* *FISIKA SMA Jilid2*, Pusat Perbukuan
* *Panduan Praktikum Fisika SMA,* Erlangga
* e-dukasi.net

Alat* statif dan klem
* beban gantung
* kertas karton
* busur derajat
* mistar
* penggaris berlubang
* neraca pegas
* neraca lengan
 |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya2.1 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 berdiskusi3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi4.7 Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida | Fluida Dinamik* Fluida ideal
* Azas kontinuitas
* Azas Bernouli
* Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernouli dalam Kehidupan
 | **Mengamati*** Menyimak informasi dari berbagai sumber tentang azas kontinuitas dan azas Bernouli serta aplikasi dalam kehidupan melalui berbagai sumber.

**Mempertanyakan*** Mempertanyakan penerapan prinsip fluida dinamik dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari

**Mengeksplorasi/Eksperimen*** Mendiskusikan kaitan antara kecepatan aliran dengan luas penampang menurut azas Kontinuitas, serta hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida menurut Azas Bernoulli
* Merancang dan membuat tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat) secara brkelompok
* Eksplorasi pemecahan masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernouli

**Mengomunikasikan*** Membuat laporan dan mempresentasikan hasil produk tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat)
 | **Tugas**Menyelesaikan masalah fluida dengan menerapkan azas kontinuitas dan azas Bernouli**Observasi**Ceklist lembar pengamatan kegiatan presentasi kelompok**Portofolio**Bahan presentasi kelompok**Tes**Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda asas kontinuitas dan asas Bernoulli | 12 JP(3 x 4 JP) | * Tri Widodo, *FISIKA SMA*, Pusat Perbukuan Depdiknas
* Nursyamsudin, *Panduan Praktikum Terpilih,* Erlangga
 |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya2.1 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 berdiskusi3.8 Memahami teori kinetik gas dalam menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup | Persamaan keadaan gas* + Hukum Boyle-Gay Lussac
	+ Persamaan keadaan gas
1. Teori kinetik gas
	* Tinjauan impuls-tumbukan untuk teori kinetik gas
	* Teori ekipartisi energi dan energi dalam
 | **Mengamati*** Menyimak informasi dari berbagai sumber tentang karakteristik gas dan gas ideal melalui berbagai sumber
* Menyimak informasi daei berbagai sumber tentang hukum Boyle-gay Lusac tentang gas dan persamaan keadaan gas melalui berbagai sumber

**Mempertantakan*** Mempertanyakan konsep teori kinetik gas dalam menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup

**Mengeksplorasi/Eksperimen*** Mendiskusikan hubungan antar suhu, volume , dan tekanan gas dalam ruang tertutup.
* Mendiskusikan hubungan antara impuls dengan gaya dan tekanan
* Mendiskusikan gerakan partikel gas menumbuk dinding menyebabkan tekanan gas
* 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 persmaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam pemecahan masalah gas dalam ruang tertutup

**Mengasosiasi**Membuat ilustrasi hubungan tekanan, suhu dan volume, serta ilustrasi penjelasan teori ekipartisi energi pada suhu rendah,sedang, dan tinggi**Mengomunikasikan**Presentasi kelompok hasil ekplorasi menerapkan persmaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam pemecahan masalah gas dalam ruang tertutup | **Tugas**Menerapkan teori kinetik gas dalam pemecahan masalah**Observasi**Ceklis pengamatan pada saat diskusi kelas dan presentasi**Portfolio**Bahan presentasi kelompok**Tes**Tes tertu;is uraian dan/atau pilihan ganda tentang persamaan keadaan dan teori kinetik gas | 16 JP(4 x 4 JP) | * Tri Widodo, *FISIKA SMA*, Pusat Perbukuan Depdiknas
* Nursyamsudin, *Panduan Praktikum Terpilih,* Erlangga
 |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya2.1 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 berdiskusi3.9 Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan4.8 Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan | Gejala pemanasan global * Efek rumah kaca
* Emisi karbon dan perubahan iklim

Dampak pemanasan global, antara lain* Mencairnya es
* perubahan iklim

Alternatif solusi energi* efisiensi penggunaan energi
* pencarian sumber-sumber energi alternatif seperti energi nuklir
* dll

Hasil kesepakatan dunia internasional* Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
* Kyoto Protocol
* Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate (APPCDC)
* dll
 | **Mangamati*** 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

**Mempertanyakan*** Menanyakan apa penyebab dan dampak pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim bagi kehidupan
* Menanyakan bentuk solusi dan usaha apa yang harus dilakukan untuk mencegah dampak lebih buruk dari pemanasan global

**Mengeksplorasi*** 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

**Mengasosiasi*** Merencanakan berbagai usulan pemecahan masalah pemanasan global berdasarkan klasifikasi dan penyebabnya secara berkelompok

**Mengomunikasikan**Membuat laporan dan presentasi hasil kerja kelompok | **Tugas**Membuat tulisan 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 | 4 JP (1 x 4 JP) | Sumber* *Fisika SMA Jilid 2,* Puskurbuk
* Sumber dari internet
 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya2.1 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 berdiskusi3.10 Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan* 1. Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan
 | Karakteristik gelombang* Pemantulan
* Pembiasan
* Difraksi
* Interferensi
 | **Mengamati*** Mencari informasi dari berbagai sumber karateristik gelombang (pemantulan, pembiasaan, difraksi, interferensi, dan polarisasi) melalui berbagai sumber
* Mengamati peragaan gejala gelombang (pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi) dengan menggunakan tanki riak

**Mepertanyakan*** Mempertanyakan karakteristik gelombang mekanik

**Mengeksplorasi/Eksperimen*** Diskusi kelompok gelombang transversal-longitudinal dan contohnya
* Mendiskusikan hukum pemantulan, pembiasan, difraksi, dan interferensi
* Mengeksplorasi penerapan gejala pemantulan,pembiasan, difraksi dan interferensi dalam kehidupan sehar-hari dan teknologi
* Melakukan eksperimen pemantulan, pembiasan, difraksi, dan interferensi gelombang

**Mengomunikasikan** Membuat laporan dan presentasi kelompok hasil eksperimen | **Tugas**Membuat paper karakteristik gelombang (pemantulan, pembiasaan, difraksi, interferensi, dan polarisasi)**Observasi**Ceklist lembar pengamatan kegiatan presentasi kelompok**Portofolio**Laporan trtulis karakteristik gelombang**Tes**Tes tertulis tentang sifat pemantulan, pembiasan, interferensi dan difraksi gelombang | 8 JP(2 x 4 JP) | * Tri Widodo, *FISIKA SMA*, Pusat Perbukuan Depdiknas
* Nursyamsudin, *Panduan Praktikum Terpilih,* Erlangga
 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya2.1 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 berdiskusi3.11 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang tegak dan gelombang berjalan pada berbagai kasus nyata4.10Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan | Persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak | **Mengamati*** Mengamati demonstrasi gelombang berjalan menggunakan slinki
* Mendemonstrasikan gelombang tegak pada percobaan Melde

**Menanyakan*** Menanyakan besaran-besaran fisis gelombang tegak dan gelombang berjalan
* Menanyakan karakteristik gelombang mekanik

**Mengeksplorasi/Eksperimen*** 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

**Mengasosiasi**Mengolah data hasil praktikum percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali**Mengomunikasikan**Membuat laporan tertulis hasil praktikum | **Tugas**Menerapkan persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak dalam pemecahan masalah**Observasi**Ceklis pengamatan pada saat eksperimen berkelompok**Portfolio**Laporan tertulis hasil praktik**Tes**Tes tertulis dalam pemecahan masalah sehubungan dengan gelombang tegak dan gelombang berjalan;  | 8 JP(2 x 4 JP) | * Tri Widodo, *FISIKA SMA*, Pusat Perbukuan Depdiknas
* Nursyamsudin, *Panduan Praktikum Terpilih,* Erlangga

Alat* Vibrator
* Katrol
* Beban gantung
 |