

FASE	E	E
CAPAIAN PEMBELAJARAN	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data dan informasi , mengevaluasi dan refleksi, mengkomunikasikan hasil dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, obyektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong dan berkebhinekaan global	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data dan informasi , mengevaluasi dan refleksi, mengkomunikasikan hasil dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, obyektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong dan berkebhinekaan global
ELEMEN CAPAIAN PEMBELAJARAN	Elemen Pemahaman Sains(Science Understanding)	Elemen Pemahaman Sains(Science Understanding)
	Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam pengukuran, perubahan iklim, pemanasan global, pencemaran lingkungan energi alternatif dan pemanfaatannya	Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam pengukuran, perubahan iklim, pemanasan global, pencemaran lingkungan energi alternatif, serta energi nuklir dan pemanfaatannya
	Elemen Keterampilan Proses(Process Skills)	Elemen Keterampilan Proses(Process Skills)
	Mengamati	Mengamati
	Peserta didik mampu mengoptimalkan potensi menggunakan ragam alat bantu untuk melakukan pengukuran dan pengamatan	Peserta didik mampu mengoptimalkan potensi menggunakan ragam alat bantu untuk melakukan pengukuran dan pengamatan
	Mempertanyakan dan memprediksi	Mempertanyakan dan memprediksi
	Peserta didik mampu mempertanyakan dan memprediksi berdasarkan hasil observasi, mampu merumuskan permasalahan yang ada dan mampu mengajukan pertanyaan kunci untuk menyelesaikan masalah.	Peserta didik mampu mempertanyakan dan memprediksi berdasarkan hasil observasi, mampu merumuskan permasalahan yang ada dan mampu mengajukan pertanyaan kunci untuk menyelesaikan masalah.
	Merencanakan dan melakukan penyelidikan	Merencanakan dan melakukan penyelidikan
	peserta didik merumuskan tujuan, menyusun prosedur, dan menggunakan referensi yang benar dalam perencanaan penyelidikan/penelitian serta membedakan fakta, opini, jenis-jenis variabel	peserta didik merumuskan tujuan, menyusun prosedur, dan menggunakan referensi yang benar dalam perencanaan penyelidikan/penelitian serta membedakan fakta, opini, jenis-jenis variabel
	Memproses dan Menganalisis data dan informasi	Memproses dan Menganalisis data dan informasi
	Peserta didik menggunakan alat ukur yang sesuai, mengumpulkan data dan mengolah data menggunakan metode dan satuan yang benar serta menyimpulkan hasil penelitian	Peserta didik menggunakan alat ukur yang sesuai, mengumpulkan data dan mengolah data menggunakan metode dan satuan yang benar serta menyimpulkan hasil penelitian
	Peserta didik berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan mengembangkan keingintahuan serta melakukan kegiatan yang menunjukkan kepedulian lingkungan dan bersikap jujur terhadap temuan data/fakta	Peserta didik berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan mengembangkan keingintahuan serta melakukan kegiatan yang menunjukkan kepedulian lingkungan dan bersikap jujur terhadap temuan data/fakta
	Mengkomunikasikan hasil	Mengkomunikasikan hasil
	Peserta didik menyusun laporan tertulis hasil penelitian serta mengomunikasikan hasil penelitian yang dilakukan secara lisan dan tulisan	Peserta didik menyusun laporan tertulis hasil penelitian serta mengomunikasikan hasil penelitian yang dilakukan secara lisan dan tulisan

KELAS	KELAS X	KELAS X
ALUR CAPAIAN PEMBELAJARAN PER TAHUN	Pada akhir kelas 10, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data dan informasi , mengevaluasi dan refleksi, mengkomunikasikan hasil dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.	Pada akhir kelas 10, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data dan informasi , mengevaluasi dan refleksi, mengkomunikasikan hasil dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.
	ELEMEN PEMAHAMAN SAINS	ELEMEN PEMAHAMAN SAINS
	Pada akhir fase ini peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan pengukuran,menciptakan solusi atas permasalahan energi alternatif sehingga mengurangi terjadinya pemanasan global dan pencemaran lingkungan	Pada akhir fase ini peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan pengukuran,menciptakan solusi atas permasalahan energi alternatif sehingga mengurangi terjadinya pemanasan global dan pencemaran lingkungan
	SUB ELEMEN CAPAIAN PEMBELAJARAN PER TAHUN	SUB ELEMEN CAPAIAN PEMBELAJARAN PER TAHUN
	ENERGI ALTERNATIF	PEMANASAN GLOBAL
	Pada akhir kelas X, peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan pengukuran, menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari Pemahamannya tentang energi alternatif untuk mengurangi Penggunaan energi yang berasal dari fosil sehingga tidak terjadi pemanasan global	Pada akhir X, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang pemanasan global dan pencemaran lingkungan
	Elemen Keterampilan Proses(Process Skills)	Elemen Keterampilan Proses(Process Skills)
ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (JUMLAH JAM PER ATP)	Pada akhir Kelas X, peserta didik melakukan proyek melalui keterampilan proses untuk merancang dan melakukan penyelidikan yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan, mengumpulkan, mengolah dan menganalisis data dan mengembangkan keterampilan dalam membangun prediksi yang masuk akal dan kesimpulan yang valid. Selanjutnya peserta didik mengkomunikasikan hasil penelitiannya dan menciptakan ide untuk memecahkan masalah tersebut	Pada akhir Kelas X, peserta didik melakukan proyek melalui keterampilan proses untuk merancang dan melakukan penyelidikan yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan, mengumpulkan, mengolah dan menganalisis data dan mengembangkan keterampilan dalam membangun prediksi yang masuk akal dan kesimpulan yang valid. Selanjutnya peserta didik mengkomunikasikan hasil penelitiannya dan menciptakan ide untuk memecahkan masalah tersebut
	10.1 Menerapkan konsep pengukuran dan metode ilmiah dengan melakukan penyelidikan sederhana, mengumpulkan data menggunakan alat ukur atau aplikasi teknologi yang tersedia, menganalisis data, menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil penelitiannya baik secara lisan maupun tulisan.	10.4 Menganalisis pemanasan global serta kaitannya dengan perubahan iklim, mengumpulkan fakta-fakta gejala terjadinya dari berbagai sumber, mengidentifikasi penyebab serta dampaknya bagi kehidupan dan menyajikannya berupa tayangan video atau simulasi.
	18 JP	18 JP
	10.2 Mengidentifikasi dan memprediksi masalah penerapan transfer serta transformasi energi yang penting bagi masyarakat industri modern, dampaknya bagi kehidupan manusia melalui diskusi, tayangan dan simulasi serta menyajikan laporannya.	10.5 Menganalisis pengaruh karbondioksida terhadap kenaikan suhu pada efek rumah kaca melalui penyelidikan sederhana, mengumpulkan data menggunakan alat ukur atau aplikasi teknologi yang tersedia, menganalisis serta menyajikan hasil penelitiannya nya.
	14 JP	12 JP
	10.3 merancang alternatif solusi berupa produk kreatif sederhana untuk mengurangi penggunaan energi fosil dalam bidang energi alternatif terbarukan seperti energi tenaga surya atau energi tenaga mikrohidro atau energi angin sesuai kondisi lingkungan sekitar, merangkai produk, mengevaluasi produk serta mengkomunikasikannya dengan baik dan persuasive.	10.6 Merancang produk ramah lingkungan atau proyek yang bermanfaat untuk mengurangi atau memperlambat dampak pemanasan global melalui merangkai produk, mengevaluasi, memperbaiki dan mempresentasikan produknya secara lisan.
	20 JP	21 JP

JUMLAH JAM PELAJARAN PER TAHUN	103 Jam Pelajaran	
Kata Kunci	isu global, energi alternatif, keterampilan proses sains	perubahan iklim, ramah lingkungan, pemanasan global
Profil Pelajar Pancasila	Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan dan keterampilan, pelajar menjadi pribadi yang berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif dan mandiri saat mengumpulkan, mengolah, menganalisis data penyelidikan. Pelajar juga memiliki profil bernalar kritis dalam menyikapi berbagai permasalahan yang timbul di lingkungan sekitar atau global serta kreatif, inovatif dan senantiasa bergotong royong dalam membuat produk atau menyelesaikan proyeknya.	Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan dan keterampilan, pelajar menjadi pribadi yang berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif dan mandiri saat mengumpulkan, mengolah, menganalisis data penyelidikan. Pelajar juga memiliki profil bernalar kritis dalam menyikapi berbagai permasalahan yang timbul di lingkungan sekitar atau global serta kreatif, inovatif dan senantiasa bergotong royong dalam membuat produk atau menyelesaikan proyeknya.
Glosarium	Efek rumah kaca : naiknya suhu bumi yang disebabkan oleh terperangkapnya sinar matahari gelombang panjang (infra merah) oleh gas–gas rumah kaca	
	Fosil : sisa, jejak, atau bekas binatang maupun tumbuhan masa lalu yang terawetkan di dalam Bumi	
	Iklim : kondisi cuaca di wilayah tertentu dalam periode waktu yang lama	
	Karbondioksida : sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon, dihasilkan oleh semua hewan, tumbuh-tumbuhan, fungi, dan mikroorganisme pada proses respirasi, juga dihasilkan dari hasil samping pembakaran bahan bakar fosil	
	Metode ilmiah : suatu prosedur atau tata cara sistematis yang digunakan para ilmuwan untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi	
	Pengukuran : kegiatan menentukan atau membandingkan suatu besaran, dimensi, atau kapasitas dengan suatu standar atau satuan ukur tertentu.	
	Perubahan iklim : Perubahan yang signifikan dan bertahan lama dalam distribusi statistik pola cuaca selama periode yang berkisar dari beberapa dekade hingga jutaan tahun	
	Ramah lingkungan : Tidak bersifat merusak lingkungan	
	Teknologi : kumpulan alat, termasuk mesin, modifikasi, pengaturan dan prosedur yang digunakan oleh manusia / keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia	
	Tenaga mikrohidro : teknologi untuk memanfaatkan debit air yang ada di sekitar kita untuk diubah menjadi energi lain misalkan energi listrik	
	Tenaga surya : teknologi untuk memanfaatkan cahaya matahari untuk diubah menjadi energi lain misalkan energi listrik	
	Tranfer energi : perpindahan energi dari satu tempat ke tempat yang lain	
	Transformasi Energi : disebut juga dengan konversi energi, adalah proses perubahan energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya.	