Kurikulum Merdeka

Kimia
Kelas X
Fase E

E-LKPD
KIMIA HIJAU

Strategi pembelajaran PBL terintegrasi ESD

Nama :
Kelas :
Absen :
Kelompok :



Disusun Oleh:
Arrachma Maharani
Pembimbing:
Prof. Dr. Sri Haryani, M.Si

LIVEWORKSHEETS

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyusun e-Lembar Kerja Peserta Didik (e-LKPD) Kimia Hijau Kelas 10 Fase E ini dengan baik. e-LKPD ini dirancang untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran berbasis kompetensi, kemandirian, serta pengembangan sikap kritis dan inovatif para peserta didik.

Kimia Hijau, sebagai bagian dari ilmu kimia yang ramah lingkungan, menjadi fokus dalam materi ini untuk memperkenalkan konsep-konsep kimia yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Di dalam e-LKPD ini, peserta didik akan dipandu untuk memahami prinsip-prinsip Kimia Hijau serta bagaimana penerapannya dalam kegiatan yang berkelanjutan dan minim dampak lingkungan. Pendekatan ini diharapkan dapat mendorong peserta didik untuk lebih peduli terhadap lingkungan dan termotivasi untuk berkontribusi dalam pelestarian alam melalui sains.

Kami menyadari bahwa e-LKPD ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan guna penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga e-LKPD ini dapat memberikan manfaat yang optimal dalam mendukung proses belajar mengajar dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Demikian kata pengantar ini kami sampaikan. Semoga e-LKPD ini dapat menjadi sarana pembelajaran yang menyenangkan, interaktif, dan bermanfaat bagi peserta didik serta para pendidik.

Semarang, 7 Oktober 2024

Penulis

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Halaman Cover.....i
Prakata.....ii
Daftar Isi.....iii
Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....iv
Peta Konsep.....v
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....vi
Materi.....1
Kegiatan Pembelajaran 1.....3
Kegiatan Pembelajaran 2.....9

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Isi dan lengkapi identitas diri kalian





Cermati Tujuan Pembelajaran dan materi dengan baik

Baca setiap instruksi dengan baik dan benar





Kerjakan E-LKPD secara mandiri

Tanyakan pada guru jika terdapat hal-hal yang kurang jelas





Gunakan sumber belajar lain untuk menjawab pertanyaan dan menambah wawasan

Lengkapi seluruh pertanyaan yang disediakan dan jawablah dengan cermat dan kritis



LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN & TUJUAN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik memliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk projek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, 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 (Sustainable Development Goals/SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

Tujuan Pembelajaran 1	Tujuan Pembelajaran 2
Peserta didik mampu memahami prinsip kimia hijau dalam upaya pelestarian lingkungan	Peserta didik mampu memberikan solusi dari pencemaran lingkungan di kehidupan sehari-hari dengan penggunaan minyak jelantah sebagai bahan sabun cuci

LIVEWORKSHEETS

MATERI

Kimia hijau (Green Chemistry) adalah suatu metode baru pada ilmu kimia yang berfokus pada pembuatan produk kimia dengan mengurangi atau menghilangkan penggunaan dan pembentukan zat-zat berbahaya. Tujuan utama kimia hijau adalah meminimalkan dampak lingkungan dari industri kimia melalui inovasi teknologi yang ramah lingkungan.

Kimia Hijau penting dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2030. SDGs adalah serangkaian tujuan yang ditetapkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) untuk mencapai kehidupan yang lebih baik dan lebih berkelanjutan bagi semua orang di bumi ini. Terdapat 17 tujuan SDGs yang saling terkait dan saling mendukung untuk mengatasi berbagai tantangan global.



sumber : Panda.id

Kimia Hijau memiliki 12 prinsip yang bertujuan untuk memberikan solusi jangka panjang bagi tantangan global. 12 prinsip tersebut akan kita pelajari untuk membantu menciptakan proses produksi yang lebih efisien dan produk yang lebih aman, sehingga berkontribusi besar dalam pencapaian berbagai tujuan SDGs.

LIVEWORKSHEETS

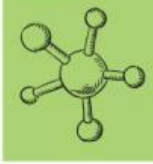
12 Prinsip Kimia Hijau

1. Mencegah limbah



Mengurangi produksi limbah adalah tujuan utama

2. Memaksimalkan nilai ekonomi suatu atom



Sintesis harus dirancang agar semua atom dalam bahan awal dimanfaatkan secara optimal dalam produk akhir.

3. Sintesis yang tidak beracun



Desain dirancang untuk mengurangi atau menghilangkan zat berbahaya bagi manusia dan lingkungan.

4. Desain produk dengan bahan kimia yang aman



Produk kimia harus didesain agar aman bagi lingkungan dan manusia, tanpa mengurangi efektivitasnya.

5. Pelarut dan kondisi reaksi yang lebih aman



Produk kimia harus didesain agar aman bagi lingkungan dan manusia, tanpa mengurangi efektivitasnya

6. Desain efisiensi energi



Proses kimia menggunakan energi seminimal mungkin, termasuk penggunaan suhu dan tekanan ruang untuk mengurangi energi.

7. Menggunakan bahan baku terbarukan



Bahan baku yang digunakan harus berasal dari sumber daya terbarukan, seperti tanaman atau bioteknologi.

8. Mengurangi bahan turunan kimia



Mengurangi bahan turunan kimia untuk mengurangi tahapan reaksi, tahapan bahan kimia, & prosuksi limbah

9. Menggunakan katalis



Menggunakan katalis untuk meningkatkan selektifitas, mengurangi limbah, waktu reaksi, dan energi.

10. Desain untuk biodegradasi



Bahan kimia harus mudah terdegradasi

11. Menganalisis secara langsung untuk pencegahan polusi



Metode analisis secara *real time* untuk mencegah bahaya lingkungan

12. Kimia yang lebih aman



Menggunakan bahan kimia yang digunakan dalam reaksi kimia dan mengembangkan prosedur untuk menghindari kecelakaan

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Simaklah 2 video dibawah ini dengan seksama!

1. Permasalahan sampah plastik



sumber : youtube/KokBisa?

2. Permasalahan polusi udara



sumber : youtube/ContextID

LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasikan Peserta Didik

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Memberikan penjelasan sederhana

Buatlah kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 6 orang! Setelah menyimak 2 video fenomena lingkungan diatas, pilih salah satu video untuk diidentifikasi dengan berdiskusi secara kelompok.

Apa permasalahan lingkungan yang dipilih ?

Identifikasilah sumber utama penyebab dari permasalahan lingkungan tersebut!

Jelaskan dampak lingkungan yang terjadi!

LIVEWORKSHEETS

Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

- Membuat strategi dan taktik
- Membangun keterampilan dasar

1. Senyawa kimia apa saja yang timbul dari permasalahan lingkungan tersebut? Kalian dapat mencari referensi dari berbagai sumber.

2. Bagaimana solusi untuk mengurangi dampak lingkungan yang sesuai dengan fenomena diatas?

LIVEWORKSHEETS

3. Prinsip kimia hijau mana saja yang sesuai dengan solusi yang anda temukan?

4. Bagaimana pendapat anda tentang konsep kimia hijau? Jawablah dengan kritis!

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
- Menyimpulkan hasil diskusi
- Menyusun penjelasan lanjut

Buatlah kesimpulan dari penyelidikan yang telah dilakukan!

Masalah	
Dampak	
Senyawa Kimia	
Solusi	
Prinsip Kimia Hijau	

Presentasikan hasil diskusi kelompok anda kepada kelompok lain!



LIVEWORKSHEETS

Evaluasi Pemecahan Masalah

Setiap kelompok menganalisis dan mengevaluasi jawaban dari kelompok lain dengan dibimbing oleh guru. Kerjakanlah kuis berikut untuk menguji pemahaman anda!



LIVEWORKSHEETS