Kurikulum Merdeka

E-LKPD BERBASIS PJBL

UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Solusi Pemanasan Global



Kelas

Penyusun :
Lutfatul Jannah
4301420056

Dosen Pembimbing:
Prof.Dr. Woro Sumarni, M.Si

Pendidikan Kimia
Universitas Negeri Semarang

Nama : .....

No : .....

Kelas : .....

LIVEWORKSHEETS

Pengenalan E-LKPD



LKPD ini berbasis ***Project Based Learning*** **(PjBL)** pada materi **Pemanasan Global** dikembangkan untuk meningkatkan **kemampuan berpikir kreatif** peserta didik dalam pembelajaran. Pembelajaran dilakukan 3 kali pertemuan dengan alokasi waktu 2x45 menit.

Project Based Learning **(PjBL),** yang terdiri dari beberapa langkah pembelajaran yaitu:

1 Pertanyaan (Penyajian permasalahan)

Pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan permasalahan yang membutuhkan investigasi mendalam. Mendeskripsikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan menghubungkan dengan materi dan proyek yang akan dilaksanakan

2 Perencanaan

perencanaan berisi kebutuhan yang diperlukan dalam melaksanakan proyek, seperti alat dan bahan yang digunakan, rancangan proyek, prosedur pelaksanaan, serta memuat jadwal pelaksanaan dan menentukan kapan dan dimana proyek akan dilaksanakan

3 Penjadwalan

Membuat jadwal pelaksanaan dan menentukan kapan dan dimana proyek akan dilaksanakan

4 Monitoring





Memuat proses pelaksanaan pembuatan proyek yang telah direncanakan dan dijadwalkan sesuai dengan persetujuan guru. Tahap ini selain berisikan penuntut pelaksanaan pembuatan proyek peserta didik, juga berisikan tabel pengamatan yang berkaitan dengan pengamatan yang dilakukan

5 Penilaian

Memuat proses pembuatan laporan oleh peserta didik dan presentasi hasil yang telah dirangkum kemudian menyimpulkan hasil pelaksanaan proses yang telah dilaksanakan

6 Evaluasi

Memuat Pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik berkaitan dengan proses pelaksanaan proyek yang telah dilakukan

E-LKPD Berbasis PjBL | Global Warming

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan untuk Guru

1 Pertanyaan (Penyajian permasalahan)

Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan kegiatan pengamatan melalui kegiatan membaca, menyimak, melihat gambar yang disajikan sebagai masalah pada E-LKPD. Selanjutnya untuk memahami permasalahan tersebut, peserta didik diarahkan untuk menjawab pertanyaan yang disajikan yang nantinya menuntun peserta didik melakukan penugasan dalam bentuk aktivitas dan menjadi suatu *project*.

2 Perencanaan

Guru bekerjasama dengan peserta didik dalam merencanakan desain suatu *project*, dimana perencanaan ini berisi tujuan pembuatan *project*, persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan *project*, dan merumuskan langkah kerja pelaksanaan *project*.

3 Penjadwalan

Guru bekerjasama dengan peserta didik dalam menyusun aktivitas untuk menyelesaikan *project*, diantaranya memutuskan *deadline* penyelesaian *project* dan bisa menyelesaikan *project* di luar jam pelajaran dengan pengawasan guru.

4 Monitoring

Guru memonitoring aktivitas peserta didik selama menyelesaikan *project* dengan cara membuat sebuah rubrik yang dapat merekam seluruh aktivitas yang penting.



5 Penilaian

Guru melaksanakan penilaian produk yang dihasilkan dari pembuatan *project* melalui pedoman rubrik penilaian, dimana masing-masing produk dipresentasikan.



6 Evaluasi

Guru memberi pertanyaan berdasarkan proyek yang telah dilaksanakan

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan untuk Peserta Didik

1 Pertanyaan (Penyajian permasalahan)

Peserta didik diminta mengamati melalui kegiatan membaca, menyimak, melihat gambar yang disajikan pada E-LKPD, sehingga peserta didik dapat memahami masalah yang diberikan, Hal ini menuntun peserta didik untuk mengerjakan penugasan dalam bentuk aktivitas dan menjadi suatu *project*.

2 Perencanaan

Peserta didik bekerjasama dengan guru dalam merencanakan desain suatu *project*, dimana perencanaan ini berisi tujuan pembuatan *project*, persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan *project*, dan merumuskan langkah kerja pelaksanaan *project*.

3 Penjadwalan

Peserta didik bekerjasama dengan guru dalam menyusun aktivitas untuk menyelesaikan *project*.

4 Monitoring

Peserta dimonitoring oleh guru selama menyelesaikan *project* dengan cara mengisi sebuah rubrik yang dapat merekam seluruh aktivitas yang penting



5 Penilaian

Peserta didik mempresentasikan produk dari *project* yang telah diselesaikan



6 Evaluasi

Peserta didik berdiskusi bersama guru untuk mengungkap perasaan dari pengalaman selama menyelesaikan *project*.

LIVEWORKSHEETS

Tata Tertib Laboratorium

Hal Pertama yang Perlu Dilakukan

1. Menggunakan peralatan kerja (jas laboratorium sebagai pelindung baju, masker agar tidak terhirup zat berbahaya, dan sepatu yang tertutup).
2. Dilarang menggunakan perhiasan, karena dapat dirusak oleh beberapa zat kimia.
3. Wanita/pria dengan rambut panjang, harus diikat.
4. Pengerjaan di laboratorium harus di bawah penguasaan ahli (seperti asisten maupun guru).
5. Dilarang bermain-main dengan peralatan laboratorium dan bahan kimia.
6. Jangan membuat keteledoran antara sesama teman.
7. Persiapkan hal yang diperlukan sebelum memasuki laboratorium.
8. Dilarang makan, minum, dan merokok di laboratorium.
9. Harus menjaga kebersihan laboratorium.
10. Berdiskusi adalah hal baik dilakukan untuk memahami lebih lanjut percobaan yang dilakukan untuk memahami lebih lanjut percobaan yang dilakukan.

Bekerja Aman dengan Bahan Kimia

1. Hindari kontak langsung dengan bahan kimia.
2. Hindari menghisap langsung uap bahan kimia.
3. Dilarang mencicipi atau mencium bahan kimia kecuali ada perintah khusus.
4. Bahan kimia dapat bereaksi langsung dengan kulit menimbulkan iritasi (perih dan gatal).





Penanganan Limbah

1. Limbah bahan kimia yang digunakan hendaknya dibuang pada tempat yang disediakan.
2. Limbah cair yang tidak larut dalam air dan limbah beracun harus dikumpulkan dalam botol penampungan. botol ini harus tertutup dan diberi label yang jelas.
3. Limbah padat seperti kertas saring, lakmus, korek api, dan pecahan kaca bibuang pada tempat sampah.
4. Sabun, deterjen, dan cairan berbahaya dalam air dapat dibuang langsung melalui saluran air kotor dan dibilas dengan air secukupnya.



LIVEWORKSHEETS

INFORMASI UMUM

IDENTITAS SEKOLAH : SMA N 1 PECANGAAN JEPARA
IDENTITAS PENULIS : LUTFATUL JANNAH
FASE/SEMESTER : E /GENAP
MATERI POKOK : PEMANASAN GLOBAL
ALOKASI WAKTU : 6 JP

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki 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 terkait dengan pemanasan global, pencemaran lingkungan, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam. 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.

MATERI

Materi pokok : Pemanasan Global
Sub materi : pencegahan pemanasan global
Kompetensi awal : interaksi makhluk hidup dan peranannya di alam, hukum dasar kimia dalam kehidupan sehari-hari, reaksi kimia, Perubahan suhu dan iklim

PROFIL PELAJAR PANCASILA

- Berakhlak mulia
- Bernalar kritis
- kreatif
- gotong royong (kerja sama)

SARANA DAN PRASARANA

- Laboratorium IPA
- LKPD
- Video pembelajaran
- Buku siswa
- internet dan sumber lainnnya.

MODEL PEMBELAJARAN

scientific approach, diskusi, *inquiry, Project Based Learning*

LIVEWORKSHEETS

KOMPONEN INTI

TUJUAN PEMBELAJARAN

Menganalisis aktivitas manusia yang menyebabkan pemanasan global dan merancang atau menciptakan solusi yang **kreatif** untuk mengatasinya.

KKTP

- Peserta didik dengan kreatif menganalisis perubahan lingkungan sebagai dampak pemanasan global
- Peserta didik dengan kreatif mengidentifikasi aktivitas manusia yang menyebabkan pemanasan global minimal kategori baik
- Peserta didik dengan kreatif merancang atau menciptakan solusi untuk mengatasi perubahan lingkungan sebagai dampak pemanasan global dalam bentuk projek sederhana minimal kategori baik

PEMAHAMAN BERMAKNA

1. Penyebab Pemanasan Global
2. Dampak pemanasan global pada Lingkungan dan Sosial
3. Solusi dalam mengatasi dampak pemanasan global





PERTANYAAN PEMANTIK

- Mengapa bensin dijadikan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor? (berpikir lancar)
- Mengapa orang-orang lebih memilih menggunakan kendaraan bermotor dalam bepergian? (berpikir luwes)
- Banyaknya kendaraan motor di jalan raya membuat udara menjadi panas. Mengapa hal tersebut terjadi? apa yang akan kamu lakukan (berpikir orisinil)
- Bandingkan kondisi lingkungan perkotaan dengan lingkungan pedesaan yang jauh dari jalan raya? (berpikir elaborasi)

LIVEWORKSHEETS



4 Monitoring

Tujuan

Peserta didik mampu merancang atau menciptakan solusi untuk mengatasi perubahan lingkungan sebagai dampak pemanasan global dalam bentuk projek sederhana

Petunjuk

Guru

1. Guru menyajikan informasi terkait dalam pengerjaan produk
2. Guru memantau perkembangan kegiatan siswa pada kegiatan ini.

Peserta Didik

1. Peserta didik secara berkelompok menyiapkan alat yang dibutuhkan dalam pembuatan produk
2. Peserta didik bekerjasama dengan anggota kelompok melakukan setiap tahapan pekerjaan sesuai dengan perencanaan yang sudah dirancang
3. Peserta didik membuat produk sebaik mungkin
4. Peserta didik mengambil dokumentasi melalui foto dan video pada masing-masing kelompok di setiap melakukan pengerjaan
5. Peserta didik secara bersama-sama mengisi tabel pengamatan

Klik link dibawah ini

https://forms.gle/BHs3fhTsPEmcW3vw9





Tempelkan foto alat yang digunakan untuk pembuatan produk pada kotak dibawah ini! (berpikir luwes)

LIVEWORKSHEETS



Tempelkan foto bahan yang digunakan untuk pembuatan produk pada kotak dibawah ini! (berpikir luwes)

Tempelkan foto langkah prosedur pembuatan produk pada kotak dibawah ini! (berpikir elaborasi)

Tempelkan foto hasil (proyek) pembuatan produk pada kotak dibawah ini! (berpikir lancar)

LIVEWORKSHEETS



Tabel Pengamatan Kemajuan Proyek (berpikir orisinil)

NO	LANGKAH KERJA	HASIL PENGAMATAN
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		





LIVEWORKSHEETS



5 Penilaian

Tujuan

Peserta didik mampu merancang atau menciptakan solusi untuk mengatasi perubahan lingkungan sebagai dampak pemanasan global dalam bentuk projek sederhana

Petunjuk

Guru

1. Guru bersama peserta didik mendiskusikan produk dari masing-masing kelompok
2. Guru memberikan komentar dan saran terhadap produk dan tahapan pembuatan produk yang dilakukan peserta didik

Peserta Didik

1. Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan produk yang telah mereka buat
2. Peserta didik lain memberikan komentar dan masukan terhadap kelompok yang sedang presentasi
3. Peserta didik menuliskan hasil dari diskusi dan presentasi ke dalam *google form*

Klik link dibawah ini

https://forms.gle/3iDPbDoB13N2WEqm7

Silahkan secara berkelompok presentasikan produk yang Kalian buat, kemudian meminta komentar dari guru dan teman lainnya!





Jelaskan produk yang Kalian buat dan alasan pemilihan produk tersebut! (berpikir luwes)

:.....

.....

Jelaskan tahapan dari pembuatan produk yang kalian kerjakan! (berpikir lancar)

:.....

.....

Jelaskan langkah selanjutnya atau harapan dari produk yang kalian buat! (berpikir elaborasi)

:.....

.....

Tuliskan pertanyaan dan masukan dari guru dan teman kemudian sertakan jawaban dari kelompok kalian! (kemampuan orisinil)

:.....

.....

LIVEWORKSHEETS



6 Evaluasi

Tujuan

Peserta didik mampu merancang atau menciptakan solusi untuk mengatasi perubahan lingkungan sebagai dampak pemanasan global dalam bentuk projek sederhana

Petunjuk

Guru

1. Guru menyajikan pertanyaan terkait selesai mengerjakan proyek
2. Guru memantau perkembangan kegiatan siswa pada kegiatan ini

Peserta Didik

1. Peserta didik menjawab semua pertanyaan pada *google form.*
2. Peserta didik berdiskusi dengan teman kelomok

Jawablah beberapa permasalah dibawah ini

1. Mengapa bahan baku harus didiamkan dalam jangka waktu tertentu ? (berpikir lancar).
   Jawab:.....
   .....
2. Mengapa harus menambahkan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*)? Apakah bisa diganti dengan jenis ragi yang lain? Jelaskan! (berpikir luwes)
   Jawab:.....
   .....
3. Bisakah mengganti bahan yang tersedia dengan bahan nabati yang lain dalam percobaan ini ? Jelaskan syarat suatu bahan bisa menjadi bahan baku untuk pembuatan bioetanol! (berpikir elaborasi)
   Jawab:.....
   .....
4. Dalam pembuatan bioetanol yang melibatkan mikroorganisme dalam mengubah gula menjadi etanol, kita dapat berkontribusi pada upaya pencegahan polusi daripada mengatasi dampak negatif dari energi fosil. Sebagai energi terbarukan, bioetanol dapat menggantikan sebagian besar bahan bakar fosil, yang seringkali menjadi sumber utama emisi gas rumah kaca dan pencemaran udara. Mengapa lebih baik mencegah polusi daripada mengatasi polusi? (berpikir orisinil)
   Jawab:.....
   .....





LIVEWORKSHEETS



Kesimpulan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Klik link dibawah ini

https://forms.gle/giFYWKsbUXRP2qd5A





LIVEWORKSHEETS

BAHAN BACAAN

1. **Buku Siswa IPA SMA Kelas X Kurikulum Merdeka:** https://drive.google.com/file/d/1GLfPCQdqQlDoN_D--gpywdnDwRdP3uT0/view
2. **Akses video youtube :**

   https://www.youtube.com/watch?v=VQapOPd3IqA

DAFTAR PUSTAKA

1. Kepala Balitbang. 2021. SK Nomor 028/H/KU/2021 tentang CAPAIAN PEMBELAJARAN PAUD, SD, SMP, SMA, SDLB, SMPLB, DAN SMALB PADA PROGRAM SEKOLAH PENGGERAK. Jakarta:Kemdikbudristek.
2. Puspaningsih, Ayuk Ratna., dkk. 2021. Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMA Kelas X Kurikulum Merdeka. Jakarta: Yrama Widya.
3. Pratiwi, Ni Wayan Eka. 2023. Modul Ajar Kimia-Menyelidiki Penyebab Pemanasan Global dan Solusinya. Dikmen Diksus Kemdikbudristek https://guru.kemdikbud.go.id/perangkat-ajar/toolkits/6RJ4ldAJDb
4. Sutikno, Purba Rhisma. Modul Ajar Kimia-Limbah dan Bahan Alam serta Cara Pengelolaannya. Dikmen Diksus Kemdikbudristek https://guru.kemdikbud.go.id/perangkat-ajar/toolkits/vzZyn0lWpd
5. Watoni, Haris., dkk. 2023. Buku IPA-KIMIA untuk Siswa SMA-MA Kelas 10.Jakarta: Yrama Widya.

LIVEWORKSHEETS

HENTIKAN PEMANASAN GLOBAL



Sadarkah kita bahwa suhu di permukaan bumi kini semakin panas. Tugas kita semua untuk menyelematkannya

LIVEWORKSHEETS