E-LKPD

BERBASIS PROYEK TERINTEGRASI STEM

Perubahan Lingkungan

Kelompok :

Anggota :

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

SMA/MA

X

Semester 2

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

Halaman Judul.....i
Daftar Isi.....ii
Pengenalan E-LKPD.....1
Capaian Pembelajaran.....2
Indikator Pembelajaran.....2
Tujuan Pembelajaran.....2
Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....3
Materi.....4
Pencemaran.....4
Pengertian Limbah.....4
Macam-Macam Limbah.....4
Kegiatan Pembelajaran.....7
Evaluasi.....12
Refleksi.....12
Rubrik Penilaian Proyek.....12
Daftar Pustaka.....13

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD merupakan lembar kerja peserta didik dengan bentuk elektronik yang dapat digunakan menggunakan komputer atau smarthphone untuk memudahkan siswa dalam kegiatan pembelajaran (Silviani, 2021). E-LKPD dalam hal ini dibuat menggunakan platform berbasis web yaitu liveworksheet. Aplikasi liveworksheet adalah sebuah platform gratis yang disediakan oleh google. Penggunaan liveworksheet ini memudahkan akses antara siswa dan guru saat pembelajaran dan tampilan visualnya menarik sehingga siswa semangat dan memiliki motivasi tersendiri dalam pembelajaran.

STEM?

Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan empat elemen ilmu pengetahuan, yaitu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika sehingga siswa dituntut agar dapat mengaplikasikan konsep STEM yang berkaitan dengan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Khairani & Tressyalina, 2020). Pendekatan STEM dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis proyek (Santyasa et al., 2020).

Proyek STEM

Dengan adanya E-LKPD kolaborasi antara proyek dengan STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, efektivitas, serta menumbuhkan rasa ingin tahu, imajinasi, dan tantangan dalam merencanakan proyek, dan membuat produk dalam pembelajaran (Dhonal & Effendi, 2021). Materi yang digunakan dalam pengembangan E-LKPD ini yaitu perubahan lingkungan. E-LKPD ini berisi kegiatan siswa untuk melakukan observasi terhadap berbagai jenis limbah serta perancangan dan pembuatan proyek mengenai solusi dari penanganan berbagai jenis limbah yang memuat unsur STEM.

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antarkomponen serta **perubahan lingkungan.**

Indikator Pembelajaran

4.11.1. Mengelompokkan jenis-jenis limbah
4.12.2. Mengemukakan penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat) dalam mengatasi permasalahan lingkungan
4.12.3 Membuat produk sebagai solusi dari penangan berbagai jenis limbah

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan observasi lingkungan, siswa mampu mengelompokkan jenis-jenis limbah yang terdapat di lingkungan sekitar.
2. Melalui kegiatan menyimak video yang terdapat dalam E-LKPD, siswa mampu menganalisis dampak dan penanggulangan pencemaran limbah terhadap kelestarian lingkungan.
3. Melalui kegiatan diskusi dan melakukan kajian literature, siswa mampu menentukan solusi melalui rancangan proyek untuk mengatasi pencemaran lingkungan dari limbah cair, padat, dan gas.
4. Melalui kegiatan praktikum pembuatan produk, siswa mampu membuat produk sebagai solusi dari penanganan berbagai jenis limbah.

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

Cara Mengakses

1. Persiapkanlah handphone, wajib bagi masing-masing individu
2. Periksa koneksi internet terlebih dahulu untuk mengakses E-LKPD
3. Setiap siswa harus membuka tautan/link yang dibagikan oleh guru

Cara Mengerjakan

1. Bukalah link liveworksheet yang telah diberikan oleh guru.
2. Isilah identitas (kelas, kelompok, dan nama anggota kelompok) pada kolom yang telah disediakan dalam E-LKPD.
3. Bacalah dan pahami penjelasan materi yang tersedia dengan seksama.
4. Simaklah video dalam E-LKPD dengan mengklik video yang telah disajikan.
5. Perhatikan dan lakukanlah arahan dan langkah-langkah yang ada dalam setiap kegiatan bersama teman kelompok dengan baik dan benar.
6. Kerjakan semua tahapan kegiatan dengan teliti yang ada dalam E-LKPD pada kolom jawaban yang tersedia.
7. Diskusikan dengan guru atau teman jika mengalami kesulitan dalam memahami intruksi.
8. Setelah selesai mengerjakan, salah satu siswa dari setiap kelompok diwajibkan untuk mengklik “Finish” di akhir E-LKPD kemudian isilah nama, kelas, dan mata pelajaran.

LIVEWORKSHEETS

MATERI

Pencemaran

Lingkungan adalah suatu hal yang penting dalam siklus kehidupan manusia. Lingkungan dapat terganggu jika terjadi perubahan berupa pengurangan fungsi dari komponen atau hilangnya sebagian komponen yang dapat menyebabkan putusnya rantai makanan dalam ekosistem di lingkungan tersebut. Salah satu faktor dari perubahan lingkungan yaitu disebabkan oleh manusia yang dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan. Pencemaran Lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam, pada akhirnya ada kemungkinan terjadinya kematian pada organisme hidup dalam lingkungan tersebut. Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran disebut dengan polutan atau bahan pencemar. Terdapat beberapa macam pencemaran, diantaranya yaitu: pencemaran tanah, pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran suara.

Pengertian Limbah

Limbah adalah zat sisa yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga) yang kehadirannya pada suatu saat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena dapat menurunkan kualitas lingkungan.

Macam-Macam Limbah

1 **Limbah Cair**

Sumber: https://majalah.tempo.co/read/info-tempo/167941/[illegible] terbarukan

Gambar di atas merupakan salah satu contoh bentuk dari pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah cair hasil buangan dari rumah tangga, diantaranya adalah air sabun atau air detergen. Limbah detergen yang tidak dapat diurai dalam waktu yang singkat ini dapat meresap ke dalam air tanah

LIVEWORKSHEETS

atau sumur-sumur di masyarakat sehingga dapat menyebabkan penurunan tingkat kesuburan tanah dan tidak baik bagi kesehatan karena dapat menyebabkan kanker. Bagaimana menurut kalian cara mengatasi limbah cair tersebut?

2 Limbah Padat

Sumber: https://www.tanindo.net/pengolahan-limbah-padat/

Gambar di atas merupakan limbah padat yang berupa plastik, kardus, botol, dan lain-lain. Produksi limbah padat di Indonesia ini mencapai 151.921 ton per hari, hal ini berarti setiap penduduk Indonesia membuang limbah padat rata-rata 0,85 kg per harinya sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan. Bagaimana dampak dari limbah tersebut jika dibiarkan menumpuk secara terus menerus?

3 Limbah Gas

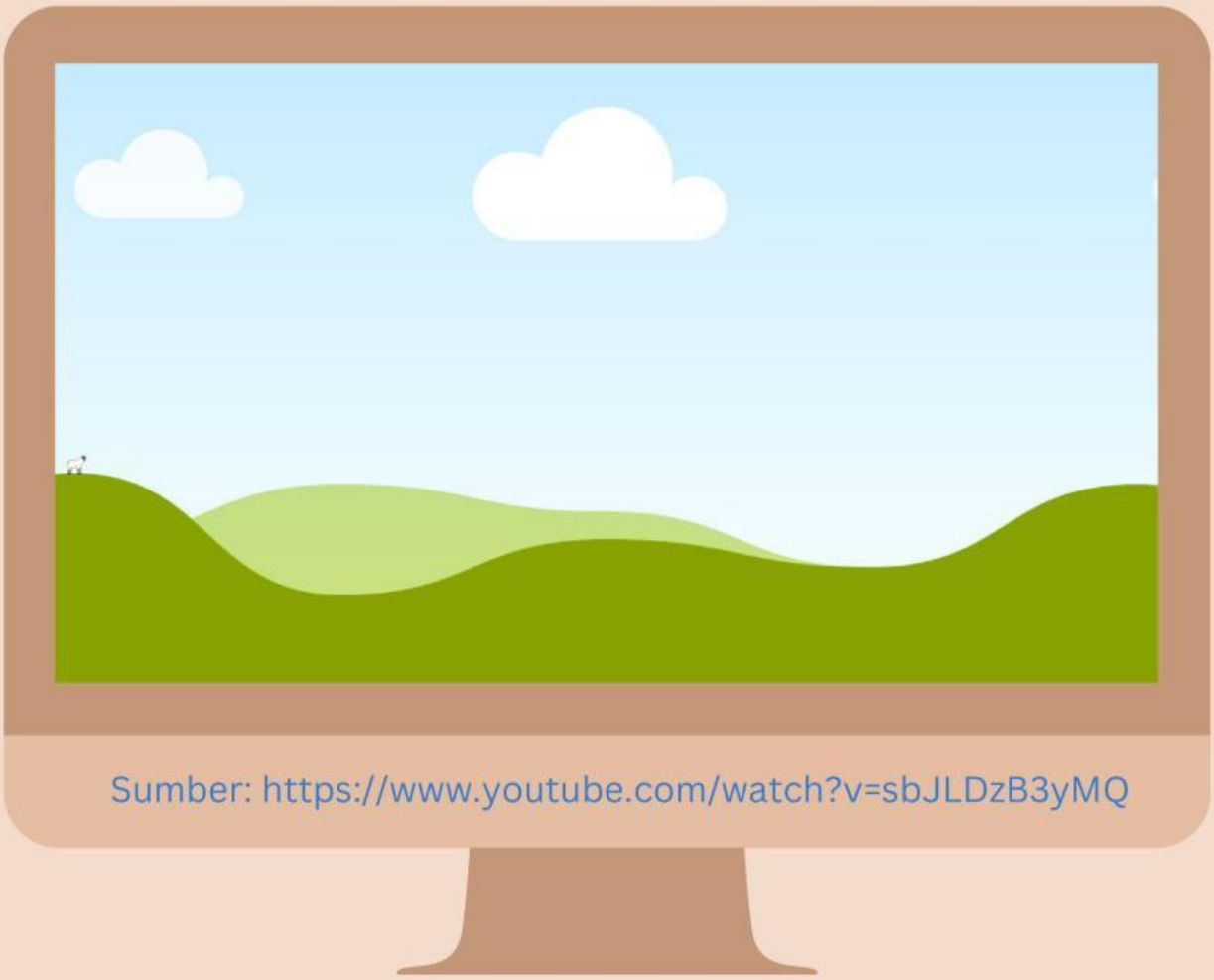
Sumber: http://thinkprogress.org/climate/2013/09/23/2662871/cutting-carbon-saves-lives/

Gambar di samping merupakan pencemaran udara di salah satu wilayah perkotaan di Indonesia. Perkotaan tersebut mempunyai kondisi yang sudah memprihatinkan, udaranya telah dipenuhi oleh asap yang mengandung gas-gas berbahaya bagi kesehatan. Penyebab utama dari kondisi tersebut adalah asap kendaraan bermotor dan asap yang berasal dari aktivitas industri. Limbah gas tersebut akan mempengaruhi pernafasan, penciuman, penglihatan, dan bila dibiarkan terus menerus akan mengakibatkan kematian massal. Akibat itu tidak hanya berdampak pada manusia saja tetapi juga pada makhluk hidup lainnya seperti hewan dan tumbuhan. Bagaimanakah cara untuk mengatasi limbah gas yang tersebar terus menerus di perkotaan tersebut?

LIVEWORKSHEETS

AYO SIMAK!

Amatilah video pembelajaran mengenai dampak dan penanggulangan pencemaran berbagai jenis limbah berikut ini!



Sumber: https://www.youtube.com/watch?v=sbJLDzB3yMQ

Setelah menyimak video di atas, siswa diharapkan membuat suatu proyek sebagai solusi untuk mengatasi pencemaran berbagai jenis limbah.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Penentuan Pertanyaan Mendasar

1. Setelah menyimak video dan materi di atas, kemudian lakukanlah observasi/pengamatan mengenai berbagai jenis limbah yang terdapat di lingkungan sekitar anda kemudian analisis dampak yang dapat ditimbulkan pada lingkungan tersebut!

Hasil Observasi

Waktu :

Lokasi :

Hasil :

Dampak :

2. Bagaimana solusi yang tepat dalam mengurangi pencemaran lingkungan sekitar melalui penanganan limbah yang sesuai dengan jenisnya, berdasarkan kajian dari berbagai sumber relevan termasuk jurnal atau artikel ilmiah?

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

Mendesain Perencanaan Proyek

Buatlah suatu produk yang dapat digunakan untuk mengatasi pencemaran limbah tersebut!
Proyek yang harus kalian siapkan dalam kegiatan kali ini adalah rancangan sebuah produk yang berkaitan dengan penanganan limbah.

Rencana Proyek

Tema : Penanganan Berbagai Jenis Limbah Untuk Mengatasi Pencemaran di Lingkungan Sekitar

Judul Proyek :

Tujuan Proyek :

LIVEWORKSHEETS

Alat dan Bahan :

- **Alat**

- **Bahan**

Langkah Pembuatan Proyek :

LIVEWORKSHEETS

Setelah selesai merencanakan proyek, selanjutnya analisislah aspek STEM dari produk yang akan kalian buat!

Science	Technology
Engineering	**Mathematic**

LIVEWORKSHEETS

Menyusun Jadwal

Silahkan gunakan alat dan bahan yang sudah disiapkan oleh anggota kelompok masing-masing. Kemudian segera kerjakan proyek yang telah kalian rancang bersama anggota kelompok. Kemudian tuliskan jadwal pelaksanaan proyek secara berkala pada tabel yang telah disediakan di bawah ini!

No	Tanggal	Deskripsi Kegiatan	Penanggung Jawab
1			
2			
3			

Pelaksanaan Proyek dan Mendokumentasikan Hasil Proyek

Buatlah video yang berisi setiap langkah prosedur kegiatan pembuatan proyek bersama teman kelompok masing-masing, kemudian lampirkan link video tersebut pada kolom di bawah ini!

Lampirkan link foto hasil proyek yang telah kalian laksanakan beserta kelompokmu!

LIVEWORKSHEETS

Evaluasi

Apakah produk yang kalian buat dapat mengatasi pencemaran lingkungan yang teridentifikasi pada kegiatan observasi?

Refleksi

Apa pengalaman belajar yang kalian peroleh selama proses pembuatan produk tersebut?

RUBRIK PENILAIAN PROYEK

https://docs.google.com/document/d/1rme4aXQI37TTGwXiXgDEZGFBfHdHBtOj/edit usp=sharing&ouid=108221164059627162981&rtpof=true&sd=true

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Agus Triyasa, K. (2022). Dampak Limbah Detergen Terhadap Ekosistem Lingkungan. Pemerintah Kabupaten Buleleng Dinas Lingkungan Hidup. https://dlh.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/72_dampak-limbah-detergen-terhadap-ekosistem-lingkungan

Dhonal, A., & Effendi, E. (2021). Pengembangkan Bahan Ajar Elektronik LKPD yang Terintegrasi STEM-PjBL pada Materi Termokimia di SMAN 1 Gunung Talang. Entalpi Pendidikan Kimia, 2(2), 17–25. https://doi.org/10.24036/epk.v0i0.136

Irnaningtyas, S. S. (2021). IPA Biologi Untuk SMA/MA Kelas X. Erlangga.

Khairani, D., & Tressyalina. (2020). The Influence of Project Based Learning Model on Student Writing Skills. 7(2). https://doi.org/10.2991/assehr.k.200824.012

Patrick. (2023). Pengolahan Limbah Padat: Pengertian, Jenis, dan Cara Mengatasinya. Tanindo. https://www.tanindo.net/pengolahan-limbah-padat/

Ruly Sumartini, A., Made Vita Indriyani, N., & Wayan Gde Yogiswara Darma, I. P. (2021). International Journal Of Community Service Learning Pemasaran Komposter Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Pada Kelompok Usaha Tebe Komposter. 5, 129–135.

Santyasa, I. W., Rapi, N. K., & Sara, I. W. W. (2020). Project based learning and academic procrastination of students in learning physics. International Journal of Instruction, 13(1), 489–508. https://doi.org/10.29333/iji.2020.13132a

Silviani, D. (2021). Desain dan Uji Coba Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Bermuatan Etnosains Berbasis Literasi Sains Pada Materi Hidrokarbon (Vol. 10).

Utami, S. N. (2023). Dampak Penanganan Limbah Padat dengan Cara Penimbunan Tanah. Kompas.Com. https://www.kompas.com/skola/read/2023/02/27/160000769/dampak-penanganan-limbah-padat-dengan-cara-penimbunan-tanah

LIVEWORKSHEETS