E-LKPD

Berbasis Problem Based Learning

ENERGI TERBARUKAN

Nama : .....
Kelas : .....
Sekolah : .....

X
Fase E
SMA/MA

Penyusun :
Prof. Dr. Desnita, M.Si., Puput Winarsih

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis *Problem Based Learning* pada materi "Energi Terbarukan" dapat diselesaikan. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan sehingga E-LKPD ini dapat tersusun dengan baik dan lancar.

E-LKPD ini didasarkan pada Implementasi Kurikulum Merdeka. Melalui E-LKPD ini diharapkan peserta didik lebih dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan, dapat memperoleh suatu pengalaman menyelidiki yang mendorong mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, serta dapat berpikir ilmiah. E-LKPD berbasis masalah ini menuntun peserta didik untuk merumuskan masalah hingga menyimpulkan hasil penyelidikan yang mereka lakukan. Selanjutnya, E-LKPD ini diharapkan mampu meningkatkan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik di tingkat SMA.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan E-LKPD ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi terciptanya E-LKPD yang lebih baik lagi. Penulis berharap E-LKPD ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terutama membantu peserta didik dalam mempelajari materi "Energi Terbarukan". Begitu juga untuk Bapak/Ibu guru sebagai sarana dalam menyampaikan pembelajaran.

Padang, 27 Oktober 2024

Penyusun

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Halaman Judul .....

Kata Pengantar i

Daftar Isi ii

Petunjuk Penggunaan 1

Informasi Tambahan 2

Capaian Pembelajaran 3

Lembar Kegiatan Pembelajaran .....

- Kegiatan 1 Sumber Energi 4
- Kegiatan 2 Krisis Energi 11
- Kegiatan 3 Potensi Sumber Energi Terbarukan 16
- Kegiatan 4 Desain Energi Terbarukan 23

Penilaian (Evaluasi Diri) 29

Daftar Pustaka 31

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

Petunjuk Untuk Guru

Bapak/Ibu guru fisika untuk menggunakan E-LKPD ini, silahkan lakukan hal-hal berikut:

1. Berikan *link* E-LKPD kepada peserta didik
2. Sampaikan tujuan pembelajaran
3. Bapak/ibu dapat membantu peserta didik yang kesulitan menggunakan E-LKPD
4. Bimbing peserta didik untuk melakukan langkah-langkah kegiatan yang terdapat dalam E-LKPD
5. Selama proses lakukan penilaian sikap dan keterampilan terhadap peserta didik
6. Bapak/ibu dapat melakukan penilaian hasil (pengetahuan setelah kegiatan berakhir)

Petunjuk Untuk Peserta Didik

1. Mulailah kegiatan belajar dengan berdoa
2. Buka *link* E-LKPD yang diberikan oleh guru
3. Baca petunjuk penggunaan E-LKPD
4. Baca dan pahami dengan seksama capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam E-LKPD
5. Gali informasi tentang energi terbarukan dari sumber belajar yang diberikan oleh guru
6. Lakukan kegiatan belajar sesuai dengan petunjuk pada E-LKPD

LIVEWORKSHEETS

INFORMASI TAMBAHAN

Sintaks *Problem Based Learning*

1. Orientasi Peserta Didik Pada Masalah
2. Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar
3. Membimbing Penyelidikan Mandiri dan Kelompok
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Ikon Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Memahami Masalah

2. Merencanakan Penyelesaian

3. Menyelesaikan Masalah

4. Mengevaluasi Hasil

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

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 projek sederhana atau simulasi visual menggunakan apilkasi teknologi yang tersedia terkait dengan **energi alternatif**. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/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.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 3

Potensi Sumber Energi Terbarukan

Nama Kelompok

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat mengidentifikasi potensi sumber-sumber energi terbarukan di Indonesia

Informasi Pendukung

Untuk lebih memahami tentang materi potensi sumber energi terbarukan, silahkan simak video di bawah ini.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 3

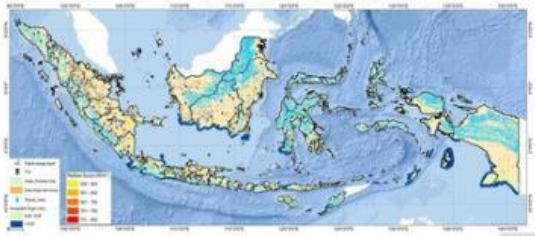
Potensi Sumber Energi Terbarukan

Orientasi Peserta Didik Pada Masalah

Potensi energi terbarukan menjadi topik yang gencar disampaikan. Sekretaris Jenderal Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Rida Mulyana mengungkapkan Indonesia memiliki potensi Energi Baru dan Terbarukan (EBT) yang sangat melimpah. Mulai dari energi surya, bayu, hidro, bioenergi, panas bumi, dan juga laut yang total potensinya 3.686 gigawatt (GW).

POTENSI ENERGI BARU TERBARUKAN INDONESIA

Indonesia memiliki potensi EBT **besar, tersebar,** dan **beragam**, untuk mendukung ketahanan energi nasional dan pencapaian target bauran EBT



"Telah dimanfaatkan 0,3% dari total potensi sehingga peluang pengembangan EBT sangat terbuka, terlebih didukung isu lingkungan, perubahan Iklim, dan peningkatan konsumsi listrik per kapita."

POTENSI DAN PEMANFAATAN EBT

ENERGI	POTENSI (GW)	PEMANFAATAN (GW)
SURYA	3.295	0,27
HIDRO	95	6,69
BIOENERGI	57	3,09
BAYU	155	0,15
PANAS BUMI	24	2,34
LAUT	60	0
TOTAL	3.686	12,54

Ket:
Potensi Nuklir: Uranium 89.483 ton - Thorium 143.234 ton

- Potensi hidro tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama di Kaltara, NAD, Sumbar, Sumut, dan Papua
- Potensi Surya tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama di NTT, Kalbar, dan Riau memiliki radiasi lebih tinggi
- Potensi Angin (>6 m/s) terutama terdapat di NTT, Kalsel, Jabar, Sulsel, NAD dan Papua
- Potensi Energi Laut tersebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama Maluku, NTT, NTB dan Bali
- Potensi Panas Bumi tersebar pada kawasan *ring of fire*, meliputi Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Maluku

www.esdm.go.id — 7

Sumber: Kementerian ESDM RI

Untuk memahami permasalahan tentang potensi sumber energi terbarukan, silahkan ananda tonton video di bawah ini.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 3

Potensi Sumber Energi Terbarukan

Indikator Memahami Masalah

Berdasarkan video di atas, tuliskan permasalahan-permasalahan yang diungkapkan pada video tersebut. (minimal 3 masalah)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar

Indikator Merencanakan Penyelesaian

- Silahkan peserta didik membentuk kelompok yang berjumlah 4 orang yang dipilih secara heterogen.
- Tuliskan semua pertanyaan dari semua anggota kelompok pada lembar kerja masing-masing.
- Sepakati bersama anggota kelompok mengenai bagaimana strategi menjawab semua pertanyaan ananda dan teman kelompok ananda.
- Apabila ananda mengalami kesulitan ketika menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, silahkan putar kembali video di atas atau baca dan tonton literatur bacaan yang lain.

.....

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 3

Potensi Sumber Energi Terbarukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Membimbing Penyelidikan Mandiri dan Kelompok

Jika informasi pada video dan bahan ajar belum mencukupi, silahkan ananda cari informasi tentang potensi sumber energi terbarukan yang dapat menjawab pertanyaan ananda pada referensi di link bawah ini.

Indikator Menyelesaikan Masalah

1. Setelah ananda merasa informasi yang diperoleh cukup, tuliskan jawaban sementara dari permasalahan yang sudah ananda kumpulkan.

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 3

Potensi Sumber Energi Terbarukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Diskusikan dengan kelompok ananda, apakah jawaban yang diberikan telah tepat.

2. Sebutkan potensi energi terbarukan apa saja di Indonesia !

.....

.....

.....

.....

3. Apa yang menyebabkan pemanfaatan potensi energi terbarukan di Indonesia belum maksimal?

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 3

Potensi Sumber Energi Terbarukan

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Jawablah pertanyaan di bawah ini berdasarkan informasi yang diperoleh, kemudian sajikan hasil kerja kelompok ananda pada saat presentasi di kelas.

1. Setelah kalian menentukan berbagai jenis potensi energi terbarukan di Indonesia, sebutkan sumber energi terbarukan di sekitar tempat tinggalmu yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik !

.....

.....

.....

2. Jelaskan kendala dalam memanfaatkan potensi energi terbarukan!

.....

.....

.....

.....

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Menurut analisis dari International Renewable Energy Agency (IRENA), potensi energi terbarukan Indonesia diperkirakan dapat mencapai 3.692 gigawatt (GW), termasuk potensi dari tenaga surya, angin, air, biomassa, panas bumi, arus laut, dan lain sebagainya. Secara lebih spesifik, Indonesia memiliki potensi energi surya sekitar 2.898 GW, energi angin dari lepas pantai sekitar 589 GW, serta potensi energi air atau hidropower yang mencapai 94,6 GW. Di samping itu, Indonesia memiliki potensi panas bumi terbesar di dunia yaitu 23,4 GW.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 3

Potensi Sumber Energi Terbarukan

Meskipun potensi EBT di Indonesia sangat besar, namun faktanya kapasitas energi terbarukan yang terpasang di Indonesia masih sangat minim, yaitu sekitar 10,5 GW atau hanya sekitar 0,3% saja dari potensi yang ada. Sebagai contoh, realisasi kapasitas energi surya yang terpasang hanya sekitar 0,2 GW, energi angin darat sekitar 0,2 GW, dan PLTP dari energi panas bumi hanya sebesar 2,3 GW saja. Ini menunjukkan bahwa masih banyak potensi EBT yang belum dimanfaatkan dengan baik di Indonesia.

Menurut pendapatmu, berpa persen kapasitas yang seharusnya dimanfaatkan pada sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan satu negara? Dan apa langkah yang seharusnya dilakukan agar pemanfaatan potensi energi terbarukan dapat secara maksimal?

.....

.....

.....

.....

.....

Indikator Mengevaluasi Hasil

Berdasarkan hasil diskusi dan penyelidikan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan kelompok kalian.

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS