Lembar Kerja Peserta Didik

E-LKPD

PROBLEM BASED LEARNING

IPA-FISIKA KELAS X

ENERGI ALTERNATIF

Penyusun
Rahmina

C

KELOMPOK

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Hari/Tanggal

LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning berbasis Deep Learning menggunakan E-LKPD (C) siswa (A) menganalisis pemanfaatan energi alternatif untuk mengatasi permasalahan ketersediaan energi (B) dengan tepat berdasarkan alasan ilmiah(D) untuk meningkatkan Literasi Sains dan pemahaman konsep fisika

Indikator Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 2

1. Membedakan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan
2. Menganalisis dampak dari ekplorasi energi fosil dan Penggunaannya
3. Menjelaskan upaya pemenuhan kebutuhan energi

Petunjuk Penggunaan

1. Kerjakan LKPD bersama anggota kelompokmu!
2. Gunakan berbagai sumber untuk membantu pemahaman dalam menyelesaikan tugas-tugas LKPD
3. Minta bantuan gurumu untuk hal-hal yang kurang dimengerti
4. Klik Finis setelah selesai mengerjakan E-LKPD
5. Masukkan Nama Kelompokmu, isi group level kelas X dan isi school subjek dengna kelas X Klik Submit untuk mengirim jawaban ke akun guru
6. Klik send Result

LIVEWORKSHEETS

PROBLEM BASED LEARNING

Problem Based Learning (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang di dalamnya membahas masalah kehidupan nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari suatu materi.
Adapun sintaks PBL sebagai berikut:

Tahapan	Kegiatan Siswa
Fase 1 Orientasi siswa terhadap Masalah	Siswa mengamati dan memahami masalah yang disampaikan guru atau dari bahan bacaan yang disarankan.
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk Belajar	Siswa berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data/bahan/alat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
Fase 3 Membimbing Penyelidikan individu Maupun Kelompok	Siswa melakukan penyelidikan (mencari data /referensi/sumber) untuk bahan diskusi kelompok.
Fase 4 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	Siswa melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya dipresentasikan/ disajikan dalam bentuk karya.
Fase 5 Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	Siswa saling mempresentasikan hasil dan memberikan apresiasi dilanjutkan dengan merangkum dan membuat kesimpulan.

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP

Energi Terbarukan

- **Energi, Usaha, Daya**
  - **Bentuk Energi**
    - Energi Kinetik
    - Energi Potensial
    - Energi Mekanik
    - Energi Kalor
    - Energi Listrik
  - **Hukum Kekekalan Energi**
  - **Masalah Kebutuhan Energi**
- **Sumber Energi**
  - **Terbarukan**
    - Panas Bumi, Angin, Bioenergi, Sinar Matahari, Aliran Air Terjun, Gerakan dan Perbedaan Suhu Air Laut
  - **Tak Terbarukan**
    - Batu Bara, Gambut, Minyak Bumi
  - **Dampak Eksplorasi Energi Fosil dan Penggunaannya**
- **Pemenuhan Kebutuhan Energi**

KATA KUNCI

- Usaha
- Energi
- Daya
- Bentuk Energi
- Hukum Kekekalan Energi
- Konversi Energi
- Sumber Energi
- Energi Terbarukan
- Energi Tak Terbarukan
- Kebutuhan Energi
- Krisis Energi
- Hemat Energi

LIVEWORKSHEETS

SUMBER ENERGI

SEE THE WORLD

Gambar 3. Pertambangan nikel Hutan Halmahera
Sumber : betahita

Gambar 4. Pertambangan PT Freeport Indonesia
Sumber : Liputan6.com

Kalian pasti sering mendengar berita pertambangan di Indonesia yang kian menghabiskan lahan sekitar dan tentunya memiliki dampak kerusakan yang serius terhadap lingkungan bukan? Dua gambar di atas adalah salah satu contoh pertambangan yang ada di Indonesia. Kira-kira apa ya hubungan kedua gambar di atas dengan materi yang akan kita pelajari?

Ayo Mengamati

Gambar 5. Suku Tobelo hampiri petugas tambang
Sumber : detik.com

Pernahkah kalian mendengar berita Suku Tobelo di wilayah pertambangan nikel Kaorahe Hutan Halmahera yang sempat beredar di media sosial beberapa waktu lalu?

Kira-kira apa ya yang menyebabkan Suku Tobelo ini muncul di wilayah pertambangan hingga memberanikan diri menemui petugas tambang?

MORE INFO

LIVEWORKSHEETS

Sumber energi adalah segala sesuatu yang mampu menghasilkan energi.

1. Sumber Energi Terbarukan

Energi terbarukan adalah energi dari sumber daya alam yang tidak akan habis karena terbentuk dari proses alam yang berkelanjutan sehingga tidak akan habis dalam waktu relatif lama.

Panas Bumi	Berasal dari aktivitas tektonik di dalam Bumi, radiasi matahari yang diserap permukaan Bumi, dan dari peluruhan radioaktif di bawah permukaan Bumi. Pemanfaatan : PLTP (Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi)
Angin	Sumber energi ini memanfaatkan pergerakan udara untuk menggerakkan turbin PLTB (Pembangkit Listrik Tenaga Bayu). Energi angin yang berbentuk energi kinetik memutar turbin dan turbin memutar generator. Generator inilah yang merubah energi kinetik menjadi energi listrik.
Bioenergi	Bioenergi berasal dari biomassa. ***Biomassa*** adalah bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis, baik berupa produk/limbah. Misalnya, tumbuhan hijau, limbah pertanian, dan kotoran ternak. Untuk merubah biomassa menjadi energi dapat dilakukan melalui proses pembakaran. Gas dari proses pembusukan biomassa juga termasuk sumber energi.
Sinar Matahari	Energi matahari bersumber dari panas matahari. Contoh pemanfaatannya yaitu pada PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) yang mengubah energi surya menjadi energi listrik.
Aliran dan Air Terjun	Sumber energi ini berasal dari aliran air dan air terjun. Biasanya dimanfaatkan untuk PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro) yang merubah energi mekanik dari putaran turbin menjadi energi listrik dengan menggunakan generator.
Gerakan dan Perbedaan Suhu Air Laut	Ada 2 jenis energi dari lautan, yakni energi mekanik yang berasal dari pasang surut dan gelombang laut, serta energi termal yang berasal dari suhu air laut akibat pemanasan matahari.

LIVEWORKSHEETS

2. Sumber Energi Tak Terbarukan

Energi tak terbarukan adalah energi yang tidak dapat diperoleh kembali sehingga apabila terus digunakan suatu saat akan habis.

Ayo Berpikir

Q & A

Gambar 6. Berita kemunculan Suku Tobelo di kawasan pertambangan nikel
Sumber : detik.com

Kemunculan Suku Tobelo di wilayah konsesi tambang nikel bukan tanpa sebab, melainkan karena ruang lingkup mereka yang kian habis akibat aktivitas tambang. Coba pikirkan, apa yang akan terjadi jika pertambangan ini terus dilakukan padahal nikel bersifat tak terbarukan dan bagaimana dampaknya pada kehidupan sosial suku sekitar?

SEE THE WORLD

READ MORE

Gambar 7. Berita perpanjangan IUPK PT Freeeport Indonesia
Sumber : BBC.com

Pada Mei 2024 lalu, Presiden Jokowi meresmikan perpanjangan Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) PT Freeport Indonesia hingga tahun 2061. Keputusan ini tentunya menuai banyak pro dan kontra dari masyarakat.

LIVEWORKSHEETS

2. Sumber Energi Tak Terbarukan

Batu Bara	Berasal dari kayu yang tertimbun tanah dan mengalami proses alami selama ratusan juta tahun. Batu bara biasa digunakan sebagai bahan bakar.
Gambut	Gambut adalah jenis tanah yang terbentuk dari akumulasi sisa tumbuhan yang setengah membusuk sehingga memiliki kandungan bahan organik tinggi. Gambut dapat dikeringkan dan menjadi sumber energi. Biasanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar.
Minyak Bumi	Berasal dari sisa-sisa organisme laut yang tertimbun tanah selama jutaan tahun. Biasanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar seperti bensin, solar, kerosin, minyak tanah, dan LPG.

3. Dampak Eksplorasi Energi Fosil dan Penggunaannya

Bahan bakar fosil telah bertanggung jawab terhadap efek pemanasan global. Selain itu, bahan bakar fosil juga berkontribusi besar terhadap hilangnya keanekaragaman hayati dan meningkatnya polusi. Bahkan, eksplorasi atau pengadaan bahan bakar fosil juga menimbulkan **masalah lingkungan** dan kesehatan. Hal inilah yang menjadi alasan kuat untuk mulai memikirkan dan memproduksi energi terbarukan untuk menuju energi yang lebih bersih, sehat, dan adil.

LIPUTAN 6

Gambar 8. Kondisi Es di Artik, Kutub Utara
Sumber : liputan6.com

DID YOU KNOW?

Kondisi es di Arktik, Kutub Utara yang dikenal sebagai kawasan terdingin di dunia mencair lebih cepat akibat suhu di kawasan ini memanas dua kali lebih cepat dari bagian dunia lainnya. Fenomena mencairnya es di kawasan ini disebut sebagai **amplifikasi Arktik**. Pada gambar, fenomena ini terjadi ketika kumpulan es di lautan yang berwarna putih semakin menipis atau menghilang dari tahun ke tahun.

LIVEWORKSHEETS

Eksplorasi energi merupakan kegiatan mencari dan memanfaatkan sumber energi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Kegiatan ini memberikan manfaat berupa ketersediaan energi untuk rumah tangga, industri, dan transportasi. Namun, eksplorasi energi juga dapat menimbulkan dampak lingkungan, seperti kerusakan lahan, pencemaran air dan udara, serta berkurangnya sumber daya alam. Oleh karena itu, eksplorasi energi perlu dilakukan secara bertanggung jawab dengan memperhatikan kelestarian lingkungan dan penggunaan energi yang berkelanjutan.

PEMENUHAN KEBUTUHAN ENERGI

SEE T H E WORLD

Read More

Gambar 9. Kincir angin Desa Kinderdijk Belanda
Sumber : ceriatravel.com

Siapa yang tidak tahu negara kincir angin? Betul, negara yang mendapat julukan negara kincir angin adalah Belanda. Belanda disebut negara kincir angin karena memiliki lebih dari 1.200 kincir angin. Dalam sejarahnya, dengan bantuan generator mesin, kincir angin di Belanda dimanfaatkan untuk memompa air dari dataran rendah kembali ke sungai, karena 26% wilayah Belanda berada di ketinggian lebih rendah dari permukaan air laut sehingga sering terendam air. Dengan kincir angin ini, lahan tersebut dapat difungsikan sebagai lahan pertanian. Selain Belanda, hingga saat ini sudah banyak negara di dunia yang memanfaatkan kincir angin sebagai pembangkit tenaga listrik loh. Nah, kira-kira di Indonesia ada tidak ya kincir angin yang digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik?

LIVEWORKSHEETS

Selain di Belanda dan negara-negara Eropa lainnya, kabar baiknya sekarang di Indonesia juga sudah dibangun kincir angin raksasa loh, bahkan sudah diresmikan oleh Presiden Joko Widodo. Di mana ya letak kincir angin tersebut? Berikut selengkapnya.

Ayo Mengamati

Read More

Video 2. Peresmian PLTB Sidrap
Sumber : Presiden Joko Widodo

PLTB Sidrap I merupakan PLTB skala komersial pertama dan terbesar di Indonesia. Letaknya yaitu di Kab. Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Peresmian ini merupakan wujud komitmen pemerintah mewujudkan bauran energi primer Energi Baru dan Terbarukan (EBT) sebesar 23% pada tahun 2025. Pembangunan PLTB ini tidak hanya di Sidrap, namun dilakukan juga di Kabupaten Jeneponto, Tanah Laut , dan Sukabumi. Pembangunan proyek PLTB Sidrap I dilakukan selama 2,5 tahun dan telah

beroperasi akhir Maret 2018 lalu. Sebanyak 30 kincir angin yang masing-masing menggerakkan turbin berkapasitas 2,5 MW ini mengaliri lebih dari 70.000 pelanggan listrik dengan daya 900 volt ampere (VA). Untuk tiang-tiang yang dipakai pada turbin adalah buatan dalam negeri yaitu dari Banten, dengan harapan semua komponen yang dipakai dari proyek ini adalah produk dalam negeri. Kira-kira mengapa ya alat seperti kincir yang hanya mengandalkan energi angin dapat menghasilkan listrik?

LIVEWORKSHEETS

LANGKAH KEGIATAN

FASE 1 ORIENTASI SISWA PADA MASALAH

Kalian sudah mengetahui macam-macam sumber energi, seperti energi listrik, panas, gerak, matahari dan lain sebagainya. Namun pernahkah terpikir kalian apabila digunakan secara terus-menerus apakah sumber energi akan habis?. Coba kalian simak materi pada video yang berjudul "Apakah minyak di dunia akan habis? Dan apa yang terjadi jika minyak bumi habis? pada tahun berapa minyak bumi diperkirakan akan habis?

Video . Apakah minayk bumi akan habis

LIVEWORKSHEETS

FASE 2 MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

Sebelum kita belajar lebih lanjut, temukan perbedaan energi terbarukan dan tak terbarukan (energi Fosil). Seret setiap pernyataan yang tepat ke dalam kolom energi terbarukan dan energi fosil

Energi terbarukan	Energi Fosil

- Tidak akan habis jika digunakan dengan bijak.
- Penggunaannya menghasilkan polusi dan gas rumah kaca.
- Jumlahnya terbatas dan dapat habis.
- Sumber energinya dapat diperbarui secara alami.
- minyak bumi, batu bara, gas alam.
- Energi matahari, angin, dan air.

FASE 3 MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU MAUPUN KELOMPOK

Kebutuhan energi terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan perkembangan teknologi. Sebagian besar energi masih berasal dari bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam. Meskipun penting untuk transportasi, industri, dan listrik, penggunaan energi fosil yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, pemanasan global, dan berkurangnya cadangan energi yang tidak dapat diperbarui.

Analisislah dampak positif dan negatif dari eksplorasi serta penggunaan energi fosil terhadap kehidupan manusia dan lingkungan. Menurut pendapatmu, langkah apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif tersebut tanpa mengganggu kebutuhan energi masyarakat? Tulis masing-masing 2 saja!

Dampak Positif
1.

2.

Dampak Negatiff
1.

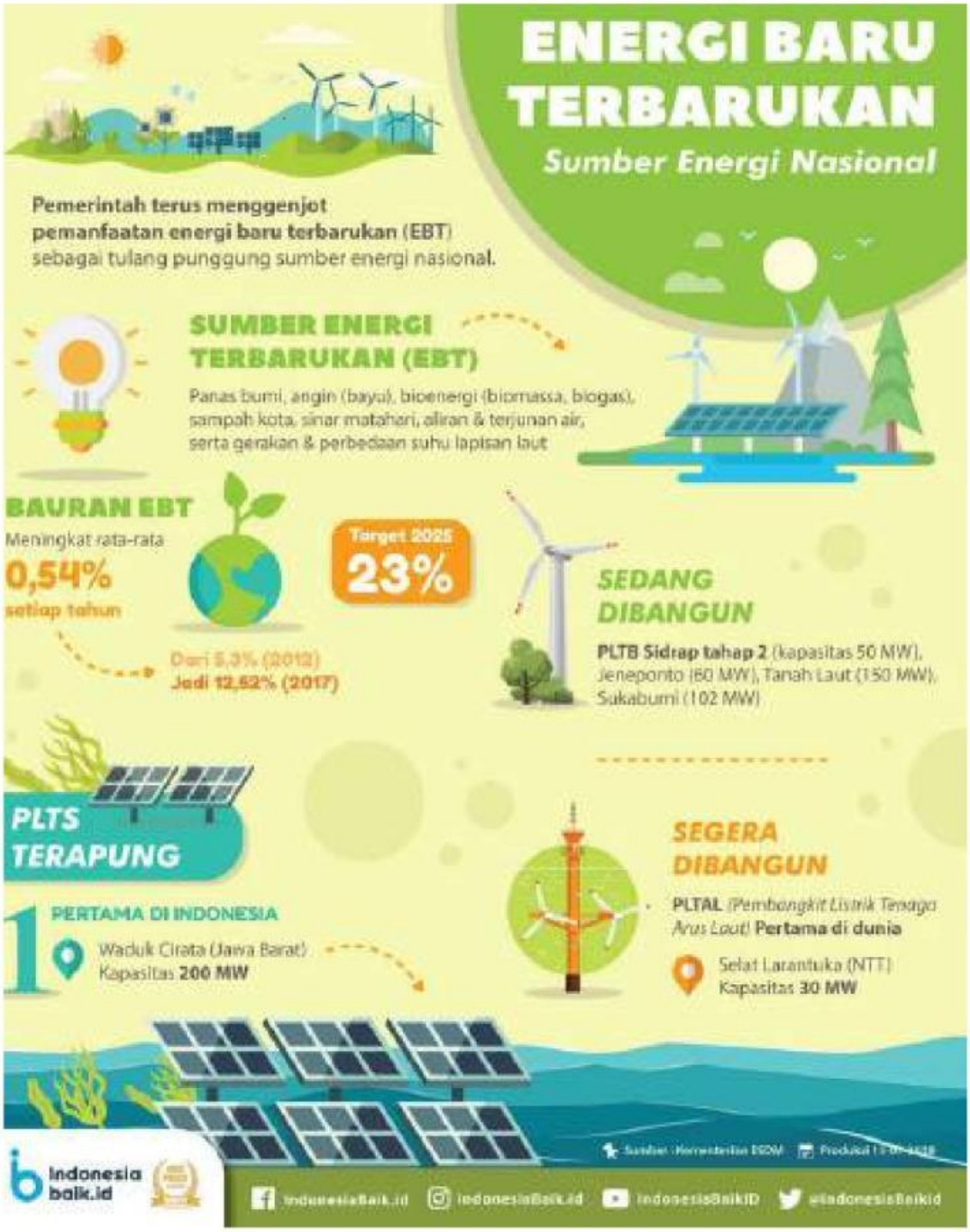
2.

Langkah mengurangi dampak negatif
1.

2.

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan Infogarfis Berikut!



Sumber: https://indonesiabaik.id/infografis/energi-baru-terbarukan-sumber-energi-nasional

Tuliskan sumber energi terbarukan yang terdapat pada infografis!

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan infografis, berapa target bauran EBT Indonesia pada tahun 2025?

Menurut pendapatmu, energi terbarukan apa yang paling cocok dikembangkan di daerah tempat tinggalmu? Jelaskan alasannya!

Konsumsi listrik di Indonesia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya berbagai teknologi dan industri yang berkembang pesat saat ini. Kementerian ESDM menargetkan konsumsi listrik pada tahun 2024 mencapai 1.408 kWh per kapita. Hal ini naik jika dibandingkan dengan realisasi konsumsi pada tahun 2023 yang hanya mencapai 1.285 kWh per kapita. Untuk itu, perlu adanya pasokan listrik yang cukup untuk mengantisipasi kenaikan konsumsi listrik ini. Sekarang, coba diskusikan apa hubungan pembangunan kincir angin Sidrap yang diresmikan Presiden Jokowi dengan pemenuhan kebutuhan energi listrik? Tuliskan analisismu *minimal* dalam lima kalimat!

LIVEWORKSHEETS

FASE 4 MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

Ayo kembangkan pengetahuanmu !

Tidak ada keraguan lagi untuk menggencarkan perilaku hemat energi dan mulai beralih ke energi terbarukan karena Bumi yang kita tempati semakin panas akibat efek pemanasan global yang berpengaruh besar terhadap iklim sehingga bencana alam lebih sering terjadi. Untuk membangun kesadaran kalian terhadap gerakan peduli lingkungan, lakukanlah aktivitas berikut.

Buatlah sebuah poster melalui aplikasi Canva atau aplikasi editing lainnya dengan tema "Hemat Energi" kemudian bagikan ke media sosial pribadi dengan caption yang menarik.

FASE 5 DAN MENGEVALUASI DAN MENGANALISS PROSES PEMECAHAN MASALAH

Tuliskan kesimpulan berdasarkan informasi yang kamu peroleh pada materi ini!

LIVEWORKSHEETS