# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
# ENERGI TAK TERBARUKAN

---

**Kelas** :

**Kelompok** :

**Anggota** :

Tujuan :

1. Memahami karakteristik dan jenis-jenis energi tak terbarukan
2. Mengidentifikasi dampak dari penggunaan energi tak terbarukan
3. Menyusun strategi untuk mengurangi ketergantungan pada energi tak terbarukan

Petunjuk Pengisian LKPD :

1. Menuliskankan identitas dengan baik dan benar
2. Baca setiap petunjuk dan soal dengan cermat
3. Diskusikan dengan teman sekelompok mengenai soal yang kurang dipahami, atau tanyakan kepada guru
4. Setelah selesai menjawab semua soal, klik tombol "*Finish*" yang ada di bagian bawah halaman. Pastikan semua jawaban sudah terisi dengan benar sebelum menyimpan
5. Untuk mengirim jawaban, pilih opsi untuk mengirim hasil pekerjaan ke guru, masukkan email atau ID guru jika diminta, kemudian klik "*Send*" atau "*Submit*".

Materi :

Energi tak terbarukan merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui dan akan habis jika dimanfaatkan secara berkelanjutan. Beberapa contoh sumber energi tak terbarukan yang ada di lingkungan adalah:

a. Minyak bumi

   Minyak bumi, atau sering disebut sebagai minyak mentah, adalah sumber daya alam yang terdiri dari campuran hidrokarbon yang ditemukan di bawah permukaan bumi. Ini adalah sumber energi yang sangat penting dan sering digunakan untuk

LIVEWORKSHEETS

menghasilkan bahan bakar fosil seperti bensin, diesel, dan bahan bakar pesawat terbang. Proses pembentukan minyak bumi melibatkan pemadatan dan dekomposisi bahan organik selama jutaan tahun di bawah tekanan dan suhu tinggi di kerak bumi.

b. Batu bara

Batu bara adalah jenis energi tak terbarukan yang berasal dari endapan tumbuhan purba yang terkubur dalam tanah selama jutaan tahun dan mengalami proses pembentukan menjadi batu bara melalui proses dekomposisi dan pemadatan. Ini adalah salah satu sumber energi fosil yang paling umum digunakan di dunia. Saat ini, batu bara sering digunakan untuk menghasilkan listrik dan panas, serta sebagai bahan baku dalam industri.

c. Gas alam

Gas alam adalah sumber energi fosil yang terdiri dari campuran gas-gas hidrokarbon ringan, terutama metana ($CH_4$), yang ditemukan di bawah permukaan bumi. Ini adalah salah satu sumber energi yang paling bersih dan efisien dalam hal emisi gas rumah kaca. Gas alam digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk pembangkit listrik, pemanas rumah, industri, dan transportasi. Dalam industri energi, gas alam sering digunakan dalam pembangkit listrik tenaga gas (PLTG), dan juga dapat diolah menjadi bahan bakar cair seperti LNG (*Liquid Natural Gas*) untuk transportasi. Papua adalah salah satu penghasil gas alam di Indonesia, sementara negara yang memiliki cadangan gas alam terbesar adalah Rusia.

d. Nuklir

Energi nuklir adalah sumber energi tak terbarukan yang dimanfaatkan dalam pembangkit listrik tenaga nuklir. Proses ini melibatkan reaksi nuklir yang menghasilkan panas yang kemudian digunakan untuk menghasilkan listrik. Di dalam reaktor nuklir, isotop atom seperti uranium atau plutonium ditembakkan dengan neutron, menyebabkan pecahan inti atom yang melepaskan energi dalam bentuk panas. Panas ini kemudian digunakan untuk menguapkan air dan menghasilkan uap yang memutar turbin untuk menghasilkan listrik. Meskipun efisiennya tinggi, penggunaan energi nuklir memiliki risiko terkait keselamatan dan dampak lingkungan, serta masalah penanganan limbah radioaktif.

Pengerjaan LKPD:

Kegiatan 1 :

Orientasi Masalah

**Bacalah informasi berikut ini !**

Laporan terbaru *Global Carbon Project* menunjukkan penggunaan energi fosil, alih fungsi lahan, dan deforestasi menyumbang emisi karbon pemicu perubahan iklim yang tinggi bagi Indonesia pada 2022. Indonesia diharapkan merumuskan strategi tepat dan komitmen lebih serius untuk menurunkan emisi penyebab perubahan iklim. Laporan itu menunjukkan, jumlah karbon yang dihasilkan Indonesia meningkat sebesar 18,3 persen pada 2022 menjadi 728,9 metrik ton. Capaian kenaikan emisi disumbang dari alih fungsi lahan, deforestasi, dan penggunaan energi fosil, khususnya batubara. Sektor energi fosil yang diukur dari industri batubara, minyak bumi, gas, semen, dan pembakaran gas menunjukkan batubara menjadi

LIVEWORKSHEETS

yang paling agresif emisinya pada 2017-2022. Emisi dari batubara terus meningkat dan tumbuh positif rata-rata 9,7 persen per tahun dibandingkan dengan emisi aktivitas fosil lainnya yang tumbuh negatif secara tahunan beberapa tahun terakhir. Hal ini difaktori konsumsi energi berbahan batubara yang terus meningkat pada periode sama. Sejak 2017-2022, konsumsi energi tahunan meningkat tajam 12,1 persen per tahun hingga lebih dari 4 *exajoules*. Sementara itu, konsumsi energi terbarukan ada di posisi kurang dari 1 *exajouoles* meskipun meningkat 22,2 persen per tahun enam tahun terakhir. Di sektor penggunaan lahan, selama 2013-2022, rata-rata emisi penggunaan lahan Indonesia mencapai 930 juta ton dan menyumbang 19,9 persen dari total emisi alih fungsi lahan dunia. Emisi ini dihasilkan tidak hanya dari kegiatan deforestasi atau penebangan hutan, tetapi juga aktivitas panen kayu di hutan industri. Data itu menempatkan Indonesia di urutan kedua negara pengemisi karbon dari sektor alih fungsi lahan setelah Brasil dan membawahi Kongo, Malaysia, Tanzania, Vietnam, Myanmar, Meksiko, Angola, dan Etiopia.

Sumber : https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/12/05/emisi-energi-fosil-dan-deforestasi-indonesia-sepuluh-besar-terburuk-di-dunia

**Informasi apa yang kalian dapatkan setelah membaca informasi diatas? Tuliskan hasil pemikiran kalian dibawah ini!**

Kegiatan 2 :
Mengorganisasikan untuk Belajar

**Identifikasikan permasalahan apa saja yang muncul dalam bacaan diatas!**

1.
2.
3.
4.
5.

LIVEWORKSHEETS

**Dari identifikasi masalah yang sudah ditentukan, cobalah untuk membuat rumusan masalah!**

1.

2.

3.

Kegiatan 3 :
Memprediksi

**Berdasarkan rumusan masalah, buatlah prediksi awal atau perkiraan hasil menurut pandanganmu secara singkat, jelas, dan terperinci!**

Prediksi 1 :

Prediksi 2 :

LIVEWORKSHEETS

Prediksi 3:

Kegiatan 4 :
Menginvestigasi atau mengobservasi

**Amatilah video berikut ini!**




https://bit.ly/Emisikarbon_



https://bit.ly/Penyebabemisikarbon_




https://bit.ly/Upayamengurangiemisi_




https://bit.ly/PLTUBatuBara

**Tuliskan hasil pengamatanmu dibawah ini!**

LIVEWORKSHEETS

**Bandingkan prediksi awal dengan hasil penyelidikan!**

1.

2.

3.

Kegiatan 5 :
Menjelaskan

**Tuliskan hasil penyelidikan yang sudan dilakukan secara keseluruhan bersama teman kelompok. Kemudian berikan solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan tersebut. Selanjutnya presentasikan hasil pemikiran kalian di depan kelas!**

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 6 :

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

a. Menganalisis

**Instruksi:**

1. Baca setiap pernyataan pada tabel di bawah ini dengan seksama
2. Tentukan apakah pernyataan tersebut benar atau salah berdasarkan pengetahuan Anda tentang energi tak terbarukan

| Pernyataan | Benar | Salah |
|---|---|---|
| Penggunaan energi tak terbarukan lebih efisien dibandingkan dengan energi terbarukan saat ini | | |
| Batubara adalah sumber energi yang paling murah dan paling ramah lingkungan untuk pembangkit listrik | | |
| Penambangan batubara tidak memiliki dampak signifikan terhadap ekosistem lokal | | |
| Gas alam adalah energi tak terbarukan yang paling bersih dibandingkan dengan batubara dan minyak bumi | | |
| Energi nuklir tidak menghasilkan emisi karbon selama proses pembangkitan listrik | | |

a. Mengevaluasi

1. Apakah metode yang digunakan sudah efektif ?

Ya Tidak

2. Apakah data yang anda kumpulkan valid dan reliabel ?
   Jawab :

Ya Tidak

3. Apakah data yang anda kumpulkan mendukung prediksi awal ?

Ya Tidak

LIVEWORKSHEETS

**Kesimpulan :**

LIVEWORKSHEETS