

# E-LKPD KEGIATAN 1 ENERGI TERBARUKAN DAN TAK TERBARUKAN



Kelompok :

Anggota :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

## TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)



Peserta didik mengetahui berbagai sumber energi terbarukan dan tak terbarukan beserta kelebihan, kekurangan, dan dampaknya terhadap lingkungan, kesehatan, dan keamanan, serta memahami penggunaan energi di tingkat lokal, nasional, dan global.

## ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)



1. Mengidentifikasi berbagai sumber energi terbarukan dan tak terbarukan.
2. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis sumber energi, dan dampak penggunaan sumber energi terhadap lingkungan, kesehatan, dan keamanan.
3. Menjelaskan bagaimana energi digunakan di tingkat lokal, nasional, dan global.



## INDIKATOR KOMPETENSI TUJUAN PEMBELAJARAN (IKTP)



1. Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai sumber energi terbarukan dan tak terbarukan.
2. Peserta didik mampu menjelaskan kelebihan, kekurangan, dan dampak penggunaan sumber energi terhadap lingkungan, kesehatan, dan keamanan.
3. Peserta didik mampu memahami penggunaan energi di tingkat lokal, nasional, dan global.



## MATERI 1



Sumber energi terbarukan dan tak terbarukan?



PERHATIKAN DAN AMATI VIDIO BERIKUT INI!



Sumber : <https://youtu.be/FHsnvcvYp5U?si=fAeY1HX44Fmj8lhC>

Kelebihan dan kekurangan sumber energi



Kelebihan : amah lingkungan, tersedia gratis

Kekurangan : Tergantung cuaca, biaya awal tinggi

Kelebihan : Tidak menghasilkan emisi, efisien

Kekurangan : Membutuhkan aliran air besar dan berpengaruh terhadap ekosistem air



Kelebihan : Energi tinggi, mudah digunakan

Kekurangan : Polusi tinggi, cadangan terbatas



Kelebihan : Murah, cadangan melimpah

Kekurangan : Emisi CO<sub>2</sub> dan zat beracun

## INFORMASI PENDUKUNG



Pernahkah kamu membayangkan bagaimana udara bersih, air jernih, dan langit cerah bisa berubah menjadi penuh polusi hanya karena pilihan energi yang digunakan? Sebaliknya, di daerah lain, desa mandiri energi menggunakan panel surya dan turbin angin.

Jadi, energi mana yang sebaiknya kita pilih? Yuk, pelajari kelebihan, kekurangan, dan dampak dari berbagai jenis sumber energi.



Gambar 1. Cerobong asap dari pembangkit listrik batu bara, udara terlihat berasap.

Sumber :  
<https://images.app.goo.gl/x4XsEBb91SwV4hmDA>



Gambar 2. Panel surya dan turbin angin di desa,

Sumber :

<https://images.app.goo.gl/Yhb9Szy76JDVMvqn9>

Saat PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) beroperasi dengan bahan bakar batu bara, asap hitam mengepul ke udara dan menghasilkan zat pencemar seperti karbon dioksida dan sulfur dioksida. Zat-zat ini dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan mempercepat pemanasan global. Sebaliknya, di daerah lain, desa mandiri energi menggunakan panel surya dan turbin angin. Energi yang dihasilkan tidak menimbulkan asap, tidak mencemari udara, dan aman bagi penduduk sekitar. Meski biaya awal cukup tinggi, efek jangka panjangnya sangat besar untuk kesehatan dan keberlanjutan lingkungan.

## INFORMASI PENDUKUNG



TAHUKAH KAMU?



Gambar 3. Panel surya dan turbin angin di desa,  
Sumber : ESDM.go.id



Gambar 4. PLTB Sidrap di Sulawesi Selatan  
Sumber : Wikipedia



Gambar 5. Turbin Angin di Belanda  
Sumber: : Media Indonesia.id

Gambar 3. Di beberapa desa di Indonesia, warga telah memanfaatkan panel surya di atap rumah untuk menghasilkan listrik secara mandiri. Teknologi ini banyak digunakan dalam program listrik desa.

Gambar 4. Di tingkat nasional, Indonesia membangun berbagai pembangkit listrik energi terbarukan, salah satunya adalah PLTB Sidrap (Pembangkit Listrik Tenaga Bayu) di Sulawesi Selatan. PLTB ini menghasilkan listrik dari hembusan angin dan tidak menimbulkan polusi udara.

Gambar 5. Secara global, negara-negara seperti Belanda, Jerman, dan Denmark telah memanfaatkan turbin angin dan panel surya secara besar-besaran untuk memenuhi kebutuhan energi mereka. Transisi energi global ini bertujuan mengurangi emisi karbon dan memperlambat laju perubahan iklim. Belanda, misalnya, terkenal dengan ladang turbin angin yang mendukung energi bersih untuk ribuan rumah.

# PERTEMUAN KE-1

## KEGIATAN PESERTA DIDIK

Berpikir Kritis : Advance Clarification. Merumuskan Masalah



### MENGORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH



### SILAHKAN BACA BERITA BERIKUT INI !

Energi Fosil di Indonesia



Sumber: Mirekel.id

ESD DIMENSI LINGKUNGAN

Ketergantungan terhadap energi fosil di Indonesia menjadi isu yang semakin mendesak dan mematikan, terutama keberlanjutan lingkungan. Indonesia masih memiliki tingkat ketergantungan yang sangat tinggi terhadap energi fosil, dengan kontribusi bahan bakar fosil mencapai 94% dari total bauran energi nasional. Ini terdiri dari 32,2% minyak bumi, 18,9% gas bumi, dan 37,2% batu bara. Penggunaan bahan bakar minyak (BBM) mencapai 1,5 juta barel per hari, sementara produksi domestik hanya berkisar antara 700 ribu hingga 800 ribu barel per hari, menunjukkan adanya defisit dalam pemenuhan kebutuhan BBM. Kondisi tersebut menimbulkan masalah serius, karena penggunaan energi fosil berkontribusi besar terhadap polusi udara, emisi gas rumah kaca, dan kerusakan lingkungan. Pembakaran batu bara dan minyak bumi, misalnya, menghasilkan partikel berbahaya yang mencemari udara perkotaan, meningkatkan risiko gangguan pernapasan, serta memperburuk perubahan iklim. Tidak hanya itu, eksplorasi sumber energi fosil juga sering menimbulkan konflik sosial, terutama di daerah penghasil energi, karena masyarakat sekitar merasakan dampak langsung berupa pencemaran air, hilangnya lahan pertanian, serta terganggunya mata pencaharian mereka. Situasi ini memperlihatkan dilema serius bagi Indonesia, di mana kebutuhan energi terus meningkat, tetapi ketergantungan terhadap energi fosil justru memperparah permasalahan lingkungan yang ada.



Berdasarkan permasalahan di atas, energi apa saja yang termasuk ke dalam kategori energi tak terbarukan?

# PERTEMUAN KE-1

## KEGIATAN PESERTA DIDIK



### MENGORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH



#### SILAHKAN BACA BERITA BERIKUT INI !

Energi Nuklir di Dunia



Sumber: World Nuclear Association. (2023)

Penggunaan energi nuklir secara luas di berbagai negara menimbulkan berbagai masalah sosial yang cukup besar. Masyarakat yang tinggal di dekat fasilitas nuklir atau di daerah terdampak kecelakaan nuklir menghadapi ketidakpastian dan risiko yang tinggi. Kekhawatiran akan keselamatan dan potensi bencana nuklir menimbulkan stres, kecemasan, dan ketidakpercayaan terhadap pemerintah dan lembaga energi. Selain itu, limbah radioaktif yang dihasilkan PLTN memiliki masa paruh sangat panjang dan membutuhkan penyimpanan aman dalam jangka waktu yang lama. Jika pengelolaannya tidak tepat, limbah ini dapat mencemari tanah dan air, membahayakan kesehatan manusia, serta mengganggu kehidupan sosial masyarakat sekitar. Ketidaksetaraan dalam distribusi manfaat energi nuklir juga menimbulkan masalah sosial, di mana sebagian komunitas mendapatkan keuntungan ekonomi dari PLTN, sementara yang lain menanggung risiko dan dampak negatif tanpa mendapat manfaat yang setara, menciptakan ketidakadilan sosial.



Energi nuklir termasuk ke dalam kategori energi terbarukan atau energi tak terbarukan? Jelaskan alasan ananda!



Berpikir Kritis : Advance  
Clarification. Merumuskan  
Masalah

# PERTEMUAN KE-1

## KEGIATAN PESERTA DIDIK



Berpikir Kritis : Advance  
Clarification. Merumuskan  
Masalah



## MENGORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH



### SILAHKAN BACA BERITA BERIKUT INI !

Ketergantungan Kota Padang pada Energi Fosil

ESD DIMENSI  
EKONOMI



Sumber: semenpadang.co.id

Kota Padang hingga kini masih bergantung pada energi fosil untuk memenuhi kebutuhan industri dan rumah tangga. Penggunaan batu bara dalam jumlah besar menimbulkan berbagai persoalan, mulai dari pencemaran udara akibat debu dan asap pembakaran, hingga pencemaran air yang berdampak pada kesehatan masyarakat serta menurunnya produktivitas nelayan dan petani. Di sisi lain, ketergantungan pada energi fosil membuat biaya produksi industri terus meningkat, terlebih ketika harga bahan bakar tidak stabil. Kondisi ini menjadi tantangan besar bagi keberlanjutan ekonomi daerah, karena menekan daya saing sekaligus menambah beban sosial akibat menurunnya kualitas lingkungan. Energi fosil di Padang juga memperburuk persoalan sosial dan lingkungan. Polusi udara meningkatkan risiko penyakit pernapasan, sementara pencemaran air mengancam keberlanjutan sumber daya alam lokal. Dari sisi ekonomi, masyarakat kelas menengah ke bawah sering menanggung dampak paling besar akibat kenaikan biaya energi dan turunnya kualitas hidup. Sementara itu, sektor industri yang terus bergantung pada batu bara berisiko mengalami ketidakstabilan pasokan energi di masa depan.



**Sumber energi alternatif apa yang dapat digunakan di Kota Padang untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil, dan mengapa sumber tersebut lebih berkelanjutan?**

# PERTEMUAN KE-1

## KEGIATAN PESERTA DIDIK



Berpikir Kritis : Basic Support.  
Kemampuan memberikan  
alasan



## MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK UNTUK BELAJAR

Sebelum melakukan penyelidikan, lakukan kegiatan berikut:

1. Buat kelompok yang terdiri atas 4-5 orang
2. Diskusikan masalah pada bagian orientasi tersebut dengan anggota kelompokmu
3. Susunlah jawaban sementara tentang permasalahan tersebut pada lembar jawaban yang telah disediakan



**Berdasarkan orientasi masalah, ananda tuliskan informasi apa saja yang dapat diperoleh**

Apa itu energi terbarukan dan energi tak terbarukan? Sebutkan contohnya dari berita yang ananda baca! (*Elementary Clarification*)

JAWABAN

Mengapa masyarakat dan industri masih memakai energi fosil, walaupun energi ini banyak menimbulkan masalah? (Basic Support)

JAWABAN

# PERTEMUAN KE-1

## KEGIATAN PESERTA DIDIK



Berpikir Kritis : Basic Support.  
Kemampuan memberikan  
alasan



### MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK UNTUK BELAJAR

Berdasarkan orientasi masalah, ananda tuliskan informasi apa saja yang dapat diperoleh

Dari ketiga berita yang telah ananda baca tadi, apa kesimpulan ananda tentang dampak energi tak terbarukan bagi lingkungan, kesehatan, dan keamanan? (Advance Clarification)

JAWABAN

Menurut ananda, apa kelebihan dan kekurangan energi nuklir dibandingkan dengan batu bara atau minyak bumi? (Inference)

JAWABAN

Apa cara yang bisa ananda lakukan Kota Padang untuk mengurangi penggunaan energi fosil dan beralih ke energi yang lebih ramah lingkungan? (Strategies and tactics)

JAWABAN

# PERTEMUAN KE-1

## KEGIATAN PESERTA DIDIK

Berpikir Kritis : Basic Support.  
Mempertimbangkan prosedur  
yang tepat



### MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU MAUPUN KELOMPOK

**Tugas:** Membuat Poster Edukasi Energi Terbarukan dan Tak terbarukan dan Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan



#### Langkah-langkah membuat poster



- Bacalah kembali ketiga berita tentang energi di Nasional, Lokal, Global terhadap pengembangan energi tak terbarukan.
- Lakukan pencarian informasi tambahan dari sumber terpercaya (artikel, berita, atau jurnal) terkait:
- Berdiskusilah dalam kelompok (3-4 orang) untuk menyusun konsep poster
- Buat poster yang menarik, informatif, dan mudah dipahami. Gunakan perpaduan teks singkat, gambar, infografis, dan warna yang relevan.
- Sertakan sumber informasi pada bagian bawah poster.



#### Format Poster



- 1.Judul Poster: (Tulis judul kreatif yang singkat dan menggugah, contoh: "Energi Bersih & Energi Hijau untuk Masa Depan")
- 2.Buatlah Energi tak terbarukan (Berdasarkan Berita) dan dampaknya.
- 3.Solusi dari Energi tak terbarukan ke Energi Alternatif.
- 4.Buatlah poin-poin singkat tentang kelebihan dan kekurangan energi.
- 5.Ajakan Aksi: Kalimat singkat yang mengajak masyarakat berpartisipasi (contoh: "Ayo dukung energi bersih!").
- 6.Buatlah Identitas (Nama peserta didik/kelompok dan kelas)

# PERTEMUAN KE-1

## KEGIATAN PESERTA DIDIK



### MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL KARYA

Setelah kalian mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, selanjutnya mengembangkan dan menyajikan hasilnya dalam bentuk poster

**Setelah ananda  
menyelesaikan poster, silakan  
tampilkan dan presentasikan  
hasil karya tersebut di depan  
kelas dengan jelas dan  
percaya diri.**



### MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Setelah menjawab semua pertanyaan kembali yang telah ananda pelajari hari ini. Sekarang, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!



Berpikir Kritis : Inference.  
Menarik kesimpulan

1. Apa saja langkah yang sudah ananda lakukan dalam mencari informasi dan solusi dari masalah energi di Kota Padang?

#### JAWABAN

## PERTEMUAN KE-1

### KEGIATAN PESERTA DIDIK



Berpikir Kritis : Basic Support.  
Kemampuan memberikan  
alasan

2. Apa kelebihan dan kekurangan dari solusi yang ananda usulkan untuk mengatasi masalah tersebut?

JAWABAN

3. Berdasarkan permasalahan yang telah ananda kerjakan, simpulkan permasalahan tersebut!

JAWABAN



## PERTEMUAN KE-1

### KEGIATAN PESERTA DIDIK

#### EVALUASI 1



Sebutkan beberapa contoh energi terbarukan dan energi tak terbarukan yang ananda ketahui dari berita yang telah dibaca!

#### JAWABAN

Mengapa energi fosil seperti minyak bumi dan batu bara termasuk energi tak terbarukan, sedangkan energi matahari dan angin termasuk energi terbarukan?

#### JAWABAN

Jelaskan satu kelebihan dan satu kekurangan penggunaan energi fosil serta dampaknya terhadap lingkungan atau kesehatan manusia!

#### JAWABAN



## PERTEMUAN KE-1

### KEGIATAN PESERTA DIDIK

#### EVALUASI 1



Menurut ananda, apa kelebihan energi nuklir dibandingkan energi fosil, dan apa risiko yang dapat ditimbulkan jika pengelolaannya tidak aman?

#### JAWABAN

Bandingkan penggunaan energi di Kota Padang, Indonesia secara nasional, dan di negara lain! Apa perbedaan yang ananda temukan dalam hal sumber energi yang digunakan?

#### JAWABAN

