

## Aktifitas & Diskusi Topik Energi

### KETERSEDIAAN & PEMANFAATAN ENERGI SERTA DAMPAK LINGKUNGAN

Dalam aktifitas ini kita akan berfokus pada cara mencari, membaca, mengolah dan menampilkan data serta mengambil informasi berdasarkan data-data tersebut.

#### AKTIFITAS KELOMPOK

##### I. Teknik mengumpulkan data: survei/wawancara

Tanyakan kepada minimal 10 orang peserta, berapa skor carbon footprint dan ecological footprint mereka. Berapa rata-rata kedua nilai tersebut untuk sampel yang Anda survei.

##### II. Mengamati data sekunder berbentuk gambar

Kunjungi situs mengenai perubahan pada fenomena-fenomena terkait perubahan iklim di <https://climate.nasa.gov/interactives/climate-time-machine>. Amati apapun yang menarik dan penting menurut Anda dan tuliskan serta berikan komentar pada apa yang Anda amati.

##### III. Mencari data dari sumber sekunder berupa angka, mengolah & menarik informasi

Berapa lama kita bisa memanfaatkan cadangan energi tak-terbarukan (*non-renewable*) di Indonesia?

Pertanyaan ini bisa dijawab dengan menghitung rasio R/P, di mana R adalah banyaknya *reserves*/cadangan sumber energi *non-renewable* dan P adalah tingkat produksi saat ini. Nilai R/P dinyatakan dalam satuan waktu (tahun), yang menunjukkan berapa lama *reserves* tersebut dapat dimanfaatkan atau akan habis dalam waktu berapa lama.

Carilah data mengenai cadangan terbukti, produksi dan konsumsi minyak mentah, batu bara, dan gas alam di Indonesia pada tahun 2016 dan isilah tabel di bawah ini.

Jenis energi	Cadangan terbukti	Produksi	Konsumsi	R/P
Minyak mentah				
Gas alam				

Batubara				
----------	--	--	--	--

Berikan pendapat Anda tentang hasil yang Anda lihat pada tabel tersebut.

- II. Carilah data dan buatlah grafik yang menunjukkan:
- pembangkitan listrik di Indonesia tahun 2006 – 2016.
  - Emisi karbon di Indonesia tahun 2006 – 2016.
  - Konsumsi minyak mentah, gas alam, dan batubara tahun 2006 – 2016.
  - Apakah menurut Anda ada hubungan antara grafik pada a-c?
  - Buatlah grafik konsumsi energi terbarukan (*renewable energy*) tahun 2006 – 2016, dan bandingkan dengan konsumsi energi fosil. Carilah informasi berapa kontribusi/persentase energi fosil dan energi baru dan terbarukan (EBT) pada pembangkitan listrik di Indonesia (bila mungkin, nyatakan dalam “diagram pai/pie diagram”). Carilah informasi yang menghalangi pembangkitan dan pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia?
  - Pemerintahan Joko Widodo menargetkan penambahan kelistrikan 35.000 megawatt untuk dipenuhi hingga tahun 2025. Kebutuhan energi listrik yang tersedia saat ini 25.000 MW. Diperkirakan hingga 2025 kebutuhan energi akan mencapai 60.000 MW, sehingga dibutuhkan tambahan 35.000 MW tersebut. Pemerintah menyatakan sanggup memenuhi 15.000 MW, sedangkan sisanya diharapkan akan dipenuhi oleh pihak swasta. Berdasarkan informasi yang Anda dapatkan dari pertanyaan-pertanyaan sebelumnya, apa yang dapat Anda usulkan sebagai sumber energi untuk pembangkit listrik agar target tersebut dicapai?

### Satuan dan konversi

Satuan (singkatan)	Satuan (kepanjangan)	Konversi ke satuan lain	Keterangan
J	joule	$1 \text{ J} = 1/3600 \text{ Wh}$	
cal	calorie	$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$	
Wh	watt hour (watt jam)		
EJ	Exa joule	$1 \text{ EJ} = 10^{18} \text{ J}$	

tcm	trillion cubic meter	1 tm = $10^{12}$ meter kubik	
Btu	British thermal unit	1 Btu = 1055 J	
bbbl	barrel	1 bbl = 158,9873 liter = 0,1589873 m <sup>3</sup>	
mdbl	thousand barrels		
mdbl	Million barrels		
TOE	ton oil equivalent	1 TOE = $4,1868 \times 10^{10}$ J = 7,35 barrel	Energi yang dihasilkan oleh 1 ton crude oil (minyak mentah) = 1,101 m <sup>3</sup> natural gas
BOE	Barrel oil equivalent	1BOE = $6,1178632 \times 10^9$ J	Dalam bahasa Indonesia SBM = setara barel minyak
MMBOE	Million BOE		
tce	Ton coal equivalent	1tce = 0,70 toe	
Gt	Giga ton	1 Gt = $10^9$ ton	
BSCF	Billion standard cubic feet	1 cubic foot = 0,028 m <sup>3</sup>	Standard = ISO standard (temperatur = 15°C, tekanan = 1,01325 bar)
US gallon		1 galon = 3,785 liter	
British/imperial gallon		1 galon = 4,546 liter	
Short ton		1 short ton = 907,184 kg	
pound	Lbs	1 Lbs = 0,453592 kg	
mile		1 mile = 1,60934 km	

**Kandungan Energi beberapa bahan bakar (menurut dept. Energi US)**

1 barrel (42 US gallons) minyak mentah = 5,800,000 Btu

1 gallon gasoline = 124,000 Btu

1 gallon ethanol = 75,000 Btu

1 gallon diesel fuel = 139,000 Btu

1 gallon biodiesel fuel = 118,300 Btu

1 kaki kubik natural gas = 1,031 Btu

1 short ton of coal = 20,754,000 Btu

1 kilowatt-hour (kWh) listrik = 3,412 Btu

1 inci persegi solar cell per hari cerah = 1.2 Btu

1 Alkaline D battery = 74 Btu

**Beberapa info lain:**

- Antrasit = batu bara tua, keras; Lignite = batubara muda, lunak
- "Reserves" : cadangan sumber energi tak terbarukan yang diklaim economically recoverable, dapat direcover dengan teknologi yang ada.
- "Resources": potentially recoverable tapi proyeknya belum matang untuk commercial development (misal: teknologi belum bisa, terhalang isu politik/sosial)