



Modul Ajar: Energi

IPAS Kelas 5

Nur Amalina
Sekolah Kembang



Siklus Belajar

Bertanya dan Menyelidiki

- Apa itu energi?
- Apa saja bentuk dan sumber energi?
- Bagaimana memanfaatkan energi?
- Mengapa perlu menghemat energi?
- Apa yang bisa saya lakukan untuk memelihara energi?

Berbagi dan Refleksi

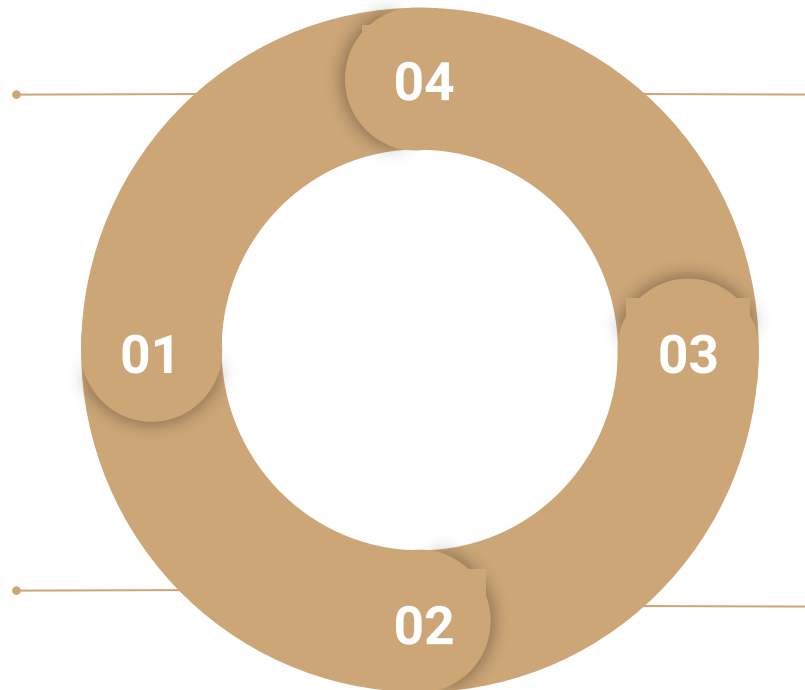
- Bagaimana proyek berjalan?
- Apa yang menarik?
- Apa tantangan yang dihadapi?
- Bagaimana menyelesaikannya?
- Apa yang bisa lebih baik lagi?
- Apa pertanyaan baru yang muncul?

Merancang dan Mencipta

- Mengidentifikasi masalah yang ada di lingkungan terkait energi
- Memberikan solusi untuk masalah terkait energi
- Merancang proyek penyelesaian masalah

Bertindak dan Mendata

- Menjalankan rencana proyek
- Mencatat hasil pelaksanaan proyek
- Mendiskusikan hasil



Saran penggunaan:

Siklus ini bisa digunakan satu kali putaran, artinya guru bisa menyelesaikan siklus belajar siswa pada tahap empat. Guru juga bisa mengulang siklus dengan pertanyaan baru yang muncul dari tahap refleksi.

Gambaran umum unit:

Kelas: 5

Alokasi waktu keseluruhan: 700 menit

Jumlah pertemuan: 8-9

Jumlah siswa disarankan: 20-28

Fase capaian - Domain: C1 - Energi

Term: Maret - April

Tujuan Pembelajaran:

- 5.12. Siswa menyelidiki ragam dan sumber energi yang dimanfaatkan di lingkungan sekitarnya melalui pengamatan.
- 5.13. Siswa mengklasifikasikan jenis energi bunyi dan cahaya serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.
- 5.14. Siswa mengklasifikasi sumber energi terbarukan dan tak terbarukan berdasarkan sifatnya.
- 5.15. Siswa menganalisis penggunaan energi di rumah dan di sekolah.
- 5.16. Siswa menganalisis penyebab dan dampak krisis energi di lingkungannya.
- 5.17. Siswa membuat laporan program penanganan krisis energi di lingkungannya.

Profil Pelajar Pancasila:

bernalar kritis, kreatif, gotong-royong, beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia

Model pembelajaran:

tatap muka

Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

siswa reguler/tipikal

Kegiatan pembelajaran utama:

individu, berpasangan, berkelompok (> 2 orang)

Penilaian:

asesmen individu, asesmen kelompok

Jenis asesmen:

tertulis, performa

Metode:

diskusi, presentasi, demonstrasi, project, eksplorasi, permainan, kunjungan lapangan

Kelengkapan perangkat ajar:

lembar kegiatan, rubrik penilaian, foto pancingan diskusi

Daftar Kegiatan

- I. Apa itu energi?
 - II. Apa sumber dan bentuk energi?
 - III. Bagaimana cara memanfaatkan energi?
 - IV. Bagaimana cara melakukan konservasi energi?
 - V. Apa peran sumber energi terbarukan?
 - VI. Apa yang bisa saya lakukan untuk lingkungan?
-

Kegiatan 1: Apa itu energi?

Kelas: 5

Alokasi waktu: 70 menit

Jumlah pertemuan: 1

Jumlah siswa disarankan: 20-28

Fase capaian: C - Energi dan Perubahannya

Tujuan Pembelajaran:

5.12. Siswa menyelidiki ragam dan sumber energi yang dimanfaatkan di lingkungan sekitarnya melalui pengamatan.

Pengetahuan/keterampilan prasyarat:

Siswa harus mengetahui aturan keselamatan dan peraturan kelas saat keluar dari lingkungan sekolah. Guru dan siswa dapat berdiskusi bersama sebelum melakukan kegiatan.

Profil Pelajar Pancasila:

bernalar kritis, bergotong-royong

Model pembelajaran:

- ☒ Tatap muka
- ☐ PJJ Daring
- ☐ PJJ Luring
- ☐ Paduan tatap muka dan PJJ (blended learning)

Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

- ☒ Siswa reguler/tipikal
- ☐ Siswa dengan hambatan belajar
- ☐ Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa (CIBI)
- ☐ Siswa dengan ketunaan

Ketersediaan materi:

Pengayaan untuk siswa CIBI: ~~YA~~ TIDAK

Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas, untuk siswa yang sulit memahami konsep: ~~YA~~ TIDAK

Kegiatan pembelajaran utama:

- ☒ Individu
- ☐ Berpasangan
- ☒ Berkelompok (> 2 orang)

Bagaimana guru menilai ketercapaian Tujuan Pembelajaran?

- ☒ Asesmen individu
- ☐ Asesmen kelompok

Jenis asesmen:

- ☒ Tertulis
- ☒ Performa

Metode:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi | <input type="checkbox"/> Presentasi |
| <input type="checkbox"/> Demonstrasi | <input type="checkbox"/> Project |
| <input type="checkbox"/> Eksperimen | <input type="checkbox"/> Eksplorasi |
| <input checked="" type="checkbox"/> Permainan | <input type="checkbox"/> Ceramah |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kunjungan lapangan | <input type="checkbox"/> Simulasi |

Alat dan bahan:

papan tulis, spidol papan tulis, alat tulis, lembar pengamatan, kertas kosong

Perkiraan biaya:

Print lembar pengamatan: Rp 500,- per lembar

Foto copy lembar pengamatan: Rp 200,- per lembar (**alternatif:** buku tulis siswa)

Kertas HVS A4: Rp 200,- per lembar (**alternatif:** kertas bekas)

Persiapan mengajar:

1. Memastikan bahwa lingkungan tempat siswa akan berkeliling aman
2. Mencetak lembar kerja sesuai jumlah siswa
3. Memahami hal-hal penting mengenai energi

Ide besar:

Apa itu energi?

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja. Energi membantu benda berubah dan bergerak. Manusia butuh energi untuk bergerak. Energi tidak bisa dibuat atau dimusnahkan. Energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

Dari mana datangnya energi?

- Sumber energi alami: makanan, air, angin, tumbuhan, pohon, gravitasi, matahari, bahan bakar fosil
- Memanfaatkan atau mengubah sumber energi alam: bendungan hidroelektrik, pembangkit listrik tenaga batu bara atau minyak bumi, pembangkit listrik tenaga nuklir, turbin angin, panel surya, dll.

Apa fungsi energi?

mencerna makanan dalam tubuh; menghangatkan rumah dan bangunan lain; menerangi lampu jalan; menyalakan televisi, telepon, komputer, dan peralatan elektronik; menggerakkan mobil, motor, kereta, dll

Urutan kegiatan:

Pra Pembelajaran: Permainan Ular Kata

1. Guru membagi kelas menjadi dua kelompok dan mengarahkan untuk berbaris menghadap papan tulis.
2. Guru menjelaskan bahwa siswa akan bermain Ular Kata. Pada permainan ini, siswa akan menuliskan kata yang muncul dalam benak mereka ketika mendengar istilah energi. Setiap kelompok memiliki waktu 3 menit untuk menulis. Setiap anggota dalam kelompok harus mendapat giliran menulis. Satu siswa hanya diperbolehkan menulis satu kata dalam satu putaran. Daftar kata dituliskan secara horizontal. Pemenangnya adalah kelompok yang memiliki daftar kata paling panjang.

Inti Pembelajaran

3. Guru menugaskan siswa untuk mengamati daftar kata yang telah mereka tulis di papan tulis. Kemudian, guru mengajukan pertanyaan: "Apa kata yang paling menarik perhatianmu?"; "Apa kata baru yang kamu temukan?"; "Menurutmu, apa kata yang paling berkaitan dengan energi?" *Catatan: Guru **perlu** mengajukan pertanyaan lanjutan, misalnya "Apa alasanmu?". Guru juga bisa bertanya pada penulis kata, misalnya "Apa yang membuatmu menghubungkannya dengan energi?". Guru menulis jawaban siswa yang mengarah pada definisi energi.
4. Guru membacakan jawaban siswa yang ditulis di papan tulis dan mengajukan pertanyaan: "Kalau dari jawaban-jawaban kalian yang tadi saya bacakan, jadi apa itu energi?". Guru dan siswa menyimpulkan pengertian dari energi bersama-sama.
5. Guru menyebutkan contoh bentuk energi dan/atau benda yang memanfaatkan energi yang ada dalam daftar kata siswa. Guru bertanya pada siswa tentang contoh lain yang belum ada dalam daftar.
6. Guru mengajak siswa mengamati lingkungan sekitar sekolah. Guru menugaskan siswa untuk menuliskan bentuk-bentuk energi yang mereka temukan serta benda-benda yang memanfaatkan energi pada lembar pengamatan.
7. Guru mengajak siswa kembali ke sekolah.

Penutup Pembelajaran

8. Guru mengajukan pertanyaan tentang hasil pengamatan mereka. "Apa temuanmu yang paling menarik?"; "Apa temuan yang paling mengejutkanmu?"
9. Pada secarik kertas kecil, guru meminta siswa untuk menuliskan pertanyaan yang muncul setelah melakukan kegiatan hari ini.

Refleksi guru

1. Apakah semua siswa terlibat dalam diskusi? Apa yang bisa dilakukan untuk membuat siswa aktif bertanya dan berpendapat?
2. Apakah siswa dapat mengisi lembar pengamatan dengan lancar? Apa tantangan yang mereka hadapi? Apakah hasil pengamatan siswa dapat menggambarkan pemahaman mereka tentang energi?

Kriteria untuk mengukur ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan fakta-fakta terkait energi yang telah didiskusikan dengan benar.
- Siswa mampu melengkapi lembar pengamatan dengan bukti-bukti penggunaan energi di lingkungan sekolahnya berada.

Proses asesmen:

- Guru melakukan pengamatan selama diskusi berlangsung. Hasil pengamatan berupa jawaban siswa dan partisipasi siswa dalam diskusi dapat dicatat dalam jurnal untuk ditinjau kembali.
- Guru memeriksa kelengkapan lembar pengamatan siswa.

Nama: _____

Tanggal: _____

Energi dalam Komunitas

Apakah energi itu? Bagaimana kita menggunakan energi dalam kehidupan sehari-hari? Apa sumber energinya? Catat setiap contoh dan bukti penggunaan energi yang kamu temukan di lingkungan tempat sekolahmu berada (satu contoh per kartu).

Contoh: <i>Menjemur pakaian di bawah terik matahari.</i>				

Kegiatan 2: Apa sumber dan bentuk energi?

Kelas: 5

Alokasi waktu: 70 menit

Jumlah pertemuan: 1

Jumlah siswa disarankan: 20-28

Fase capaian: C - Energi dan Perubahannya

Tujuan Pembelajaran:

5.12. Siswa menyelidiki ragam dan sumber energi yang dimanfaatkan di lingkungan sekitarnya melalui pengamatan.

5.13. Siswa mengklasifikasikan jenis energi bunyi dan cahaya serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.

Pengetahuan/keterampilan prasyarat:

Siswa mengetahui fakta-fakta berkaitan dengan energi.

Profil Pelajar Pancasila:

bernalar kritis, bergotong-royong

Model pembelajaran:

- ☒ Tatap muka
- ☐ PJJ Daring
- ☐ PJJ Luring
- ☐ Paduan tatap muka dan PJJ (blended learning)

Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

- ☒ Siswa reguler/tipikal
- ☐ Siswa dengan hambatan belajar
- ☐ Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa (CIBI)
- ☐ Siswa dengan ketunaan

Ketersediaan materi:

Pengayaan untuk siswa CIBI: ~~YA~~ TIDAK

Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas, untuk siswa yang sulit memahami konsep: ~~YA~~ TIDAK

Kegiatan pembelajaran utama:

- ☐ Individu
- ☐ Berpasangan
- ☒ Berkelompok (> 2 orang)

Bagaimana guru menilai ketercapaian Tujuan Pembelajaran?

- ☒ Asesmen individu
- ☒ Asesmen kelompok

Jenis asesmen:

- ☒ Tertulis
- ☒ Performa

Metode:

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi | <input type="checkbox"/> Presentasi |
| <input type="checkbox"/> Demonstrasi | <input type="checkbox"/> Proyek |
| <input type="checkbox"/> Eksperimen | <input checked="" type="checkbox"/> Eksplorasi |
| <input type="checkbox"/> Permainan | <input type="checkbox"/> Ceramah |
| <input type="checkbox"/> Kunjungan lapangan | <input type="checkbox"/> Simulasi |

Alat dan bahan:

7 lembar kertas origami berbeda warna, gunting, kantung, alat tulis, lembar refleksi

Perkiraan biaya:

Print lembar refleksi: Rp 500,- per lembar

Foto copy lembar refleksi: Rp 200,- per lembar (alternatif: buku tulis siswa)

Kertas origami: Rp 10.000,- per bungkus (**alternatif:** 5-7 jenis daun di lingkungan sekitar)

Persiapan mengajar:

1. Mencetak lembar kerja sesuai jumlah siswa
2. Memahami hal-hal penting mengenai energi terbarukan dan tidak terbarukan

Ide besar:

Energi adalah sesuatu yang kita gunakan setiap hari, bahkan saat berjalan atau hanya duduk diam. Ketika sudah tidak banyak energi tersisa, kita akan merasa lelah.

Selain energi dalam tubuh kita, energi digunakan untuk memasak, mendinginkan lemari es, dan lain sebagainya. Energi bisa terlihat dalam bentuk cahaya, misalnya saat kita menyalakan bola lampu. Energi juga bisa kita rasakan dalam bentuk panas pada bola lampu jika sudah menyala dalam waktu lama. Kita pun bisa mendengarkan energi pada pemanfaatan energi bunyi, misalnya saat bermain alat musik.

Semakin banyak manusia, semakin banyak pula energi yang digunakan, terutama listrik. Semakin berkurangnya sumber bahan bakar fosil. Oleh karenanya, konservasi energi menjadi suatu kebutuhan. Kita perlu lebih cermat dalam menggunakan dan memilih sumber energi.

Urutan kegiatan:

Pra Pembelajaran

1. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali kegiatan yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya dengan mengajukan pertanyaan. "Dari diskusi kita sebelumnya, apa itu energi?"; "Selain berdiskusi, apa yang kita lakukan sebelumnya?"; dan lain sebagainya.
2. Guru menjelaskan bahwa kegiatan pertemuan ini akan menggunakan hasil temuan mereka pada pertemuan sebelumnya.

Inti Pembelajaran

3. Guru menugaskan siswa untuk menggunting setiap kotak yang berisi temuan mereka menjadi seperti kartu.
4. Guru membagi kelas ke dalam kelompok yang berisi empat orang. Guru dapat melakukan kegiatan berikut: Siapkan tujuh lembar (untuk 28 siswa; 5 lembar untuk 20 siswa) kertas origami dengan warna berbeda; gunting setiap lembarnya menjadi empat; masukkan seluruh kertas yang telah digunting ke dalam kantung tidak tembus pandang; minta siswa mengambil satu potongan kertas; kelompokkan siswa yang memiliki warna sama.
5. Guru memberitahu siswa untuk mencampur kartu mereka dengan teman dalam kelompok.
6. Guru menugaskan siswa untuk mengelompokkan kartu-kartu tersebut ke dalam dua (atau lebih) kelompok. Guru bisa memberikan instruksi: "Coba bagi kartu-kartu energi tersebut ke dalam kelompok kartu yang menurut kalian sejenis."
7. Guru memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk berbagi hasil pekerjaannya. Guru bisa mengajukan pertanyaan arahan, seperti: "Berapa kelompok yang berhasil kalian buat?"; "Apa yang membuat kalian berpikir bahwa kartu-kartu energi itu (guru juga bisa menyebutkan tulisan dalam kartunya) berada dalam kelompok yang sama?"
8. Jika pengelompokan pemanfaatan energi bunyi dan cahaya belum tampak, guru perlu menyinggungkannya dan mengarahkan siswa untuk mengelompokkan kartu berdasarkan kedua bentuk energi tersebut.
9. Jika ada kelompok yang telah menyinggung sumber energi terbarukan dan tak terbarukan, guru bisa langsung memberikan penjelasan tambahan mengenai ini setelah kelompok bersangkutan selesai berbagi. Jika tidak, ikuti tahap 9.
10. Guru menjelaskan bahwa kartu-kartu tersebut juga bisa dibagi ke dalam kelompok sumber energi terbarukan dan energi tidak terbarukan. Guru bisa bertanya pada siswa tentang sejauh apa mereka mengenal istilah ini. Guru juga bisa langsung menjelaskan artinya dan menyebutkan beberapa contohnya.

Penutup Pembelajaran

11. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali istilah-istilah yang telah dipelajari secara lisan.
12. Guru menugaskan siswa untuk menuliskan 3 hal yang telah dipelajari, 2 hal yang masih membingungkan, 1 pertanyaan yang muncul setelah mempelajari ini.

Refleksi guru

1. Apakah semua siswa terlibat dalam proses mengelompokkan kartu energi? Apa tantangan mereka?
2. Apakah siswa dapat menjelaskan pemahaman mereka dalam lembar refleksi? Apa yang membingungkan mereka? Apa pertanyaan yang bisa dibahas pada pertemuan selanjutnya?

Kriteria untuk mengukur ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menjelaskan pemahamannya mengenai sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan.
- Siswa dapat mengidentifikasi jenis sumber energi yang digunakan di lingkungan sekolahnya berada.

Proses asesmen:

- Guru melakukan pengamatan selama diskusi kelompok. Hasil pengamatan berupa proses pengelompokkan kartu energi dan penjelasan alasannya.
- Guru memeriksa ketepatan pemahaman siswa melalui lembar refleksinya.

Nama: _____

Tanggal: _____

Refleksi 3-2-1

Setelah mengikuti kegiatan hari ini, ceritakan hal-hal yang kamu pahami, masih membingungkan, dan ingin kamu pelajari lebih lanjut. Ceritakan juga perasaanmu hari ini, ya!

3 Hal yang saya pelajari hari ini.

2 Hal yang masih membingungkan bagi saya.

1 Hal yang ingin saya pelajari lebih dalam.

Perasaan saya setelah berkegiatan hari ini.

Kegiatan 3: Bagaimana cara memanfaatkan energi?

Kelas: 5

Alokasi waktu: 70 menit

Jumlah pertemuan: 1

Jumlah siswa disarankan: 20-28

Fase capaian: C - Energi dan Perubahannya

Tujuan Pembelajaran:

5.14. Siswa mengklasifikasi sumber energi terbarukan dan tak terbarukan berdasarkan sifatnya.

Pengetahuan/keterampilan prasyarat:

Siswa memahami sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan.

Profil Pelajar Pancasila:

bernalar kritis, bergotong royong

Model pembelajaran:

- ☒ Tatap muka
- ☐ PJJ Daring
- ☐ PJJ Luring
- ☐ Paduan tatap muka dan PJJ (blended learning)

Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

- ☒ Siswa reguler/tipikal
- ☐ Siswa dengan hambatan belajar
- ☐ Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa (CIBI)
- ☐ Siswa dengan ketunaan

Ketersediaan materi:

Pengayaan untuk siswa CIBI: ~~YA~~ TIDAK

Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas, untuk siswa yang sulit memahami konsep: ~~YA~~ TIDAK

Kegiatan pembelajaran utama:

- ☒ Individu
- ☒ Berpasangan
- ☐ Berkelompok (> 2 orang)

Bagaimana guru menilai ketercapaian Tujuan Pembelajaran?

- ☒ Asesmen individu
- ☐ Asesmen kelompok

Jenis asesmen:

- ☒ Tertulis
- ☐ Performa

Metode:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi | <input type="checkbox"/> Presentasi |
| <input type="checkbox"/> Demonstrasi | <input type="checkbox"/> Proyek |
| <input type="checkbox"/> Eksperimen | <input type="checkbox"/> Eksplorasi |
| <input type="checkbox"/> Permainan | <input type="checkbox"/> Ceramah |
| <input type="checkbox"/> Kunjungan lapangan | <input type="checkbox"/> Simulasi |

Alat dan bahan:

Alat tulis, papan tulis, spidol papan tulis, lembar kerja Pemanfaatan Energi, lembar Audit Energi

Perkiraan biaya:

Print lembar kerja: Rp 500,- per lembar

Foto copy lembar kerja: Rp 200,- per lembar (bisa diganti dengan buku tulis siswa)

Persiapan mengajar:

1. Mencetak lembar kerja sesuai jumlah siswa
2. Menulis rutinitas harian untuk dibacakan di depan siswa

Ide besar:

Sumber energi dapat dibagi menjadi kategori energi tak terbarukan dan energi terbarukan.

Energi tak terbarukan adalah semua sumber energi yang dapat habis jika digunakan terus menerus. Sumber energi ini proses terciptanya sangat lama, namun dapat terpakai dengan sangat cepat. Energi fosil merupakan contoh dari jenis sumber energi ini. Olahan dari energi fosil, antara lain minyak bumi untuk bahan bakar kendaraan dan batu bara untuk bahan bakar industri serta pembangkit listrik tenaga uap.

Energi terbarukan adalah semua jenis energi yang dapat diperbarui dalam waktu singkat atau terus tersedia. Saat ini, penggunaan energi terbarukan di Indonesia jumlahnya masih sangat kecil jika dibandingkan dengan energi fosil. Sumber energi terbarukan meliputi tenaga surya, angin, panas bumi, biomassa, gelombang laut dan lain sebagainya.

Urutan kegiatan:

Pra Pembelajaran

1. Guru menceritakan kegiatan yang dilakukan dari bangun tidur hingga berada di kelas, misalnya mandi, memasak, mengendarai motor, dan lain sebagainya.
2. Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi dan menyebutkan kegiatan-kegiatan yang menggunakan energi. Kemudian, guru bisa menyatakan bahwa semua yang dilakukan menggunakan energi.

Inti Pembelajaran

3. Guru mengajak siswa-siswa untuk mengingat pemanfaatan energi yang telah dilakukan di rumah hari ini. Guru bisa memberikan kesempatan kepada 3-5 siswa untuk berbagi.
4. Guru memberikan lembar kerja pemanfaatan energi. Guru menugaskan siswa untuk menuliskan kegiatan mereka sepanjang hari berikut dengan energi yang dimanfaatkan.
5. Setelah semua terisi, guru menugaskan siswa untuk berbagi data yang dimiliki kepada dua orang teman (samping kiri-kanan, atau depan-belakang). Guru bisa memberikan waktu selama 5-10 menit.
6. Guru meminta 3-5 siswa untuk berbagi tentang persamaan dan perbedaan antara data miliknya dan temannya.
7. Guru mendiskusikan jenis sumber energi yang paling banyak di rumah. Kemudian, guru memberikan pertanyaan diskusi lain yang mengarah pada penggunaan sumber energi terbarukan dengan mengajukan pertanyaan berikut.
 - Mengapa setiap orang harus sadar tentang penggunaan sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan?
 - Apakah alasan orang-orang tetap memilih menggunakan sumber energi tidak terbarukan? (diajukan ketika situasi ini muncul)
 - Mengapa penggunaan sumber energi tidak terbarukan perlu dikurangi?
 - Apa yang akan kamu lakukan di rumah untuk menghemat energi?

Penutup Pembelajaran

8. Guru memberi tahu bahwa siswa akan melakukan audit energi di rumah. Guru membagikan lembar audit energi dan menjelaskan instruksi untuk memberikan tanda centang pada kategori yang ditemukan di rumah.
9. Guru mengajak siswa untuk menceritakan perasaan mereka setelah melakukan kegiatan pada pertemuan hari ini.

Refleksi guru

1. Saat siswa berdiskusi, apakah mereka membahas tentang bentuk, transformasi, dan sumber energi? Apa pemanfaatan energi yang tidak mereka diskusikan? Adakah konsep atau kesalahpahaman (tentang energi) yang mereka suarakan? Siapa saja siswa yang membutuhkan dorongan lebih untuk memberikan gagasan?
2. Bagaimana perasaan siswa setelah mengikuti kegiatan hari ini? Apakah ada jawaban yang menarik? Adakah pertanyaan siswa yang perlu dibahas kembali di pertemuan selanjutnya?

Kriteria untuk mengukur ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menyebutkan penggunaan energi dalam rutinitas harian mereka.
- Siswa dapat menjelaskan dan menghubungkan rutinitas mereka dengan bentuk, transformasi, dan sumber energi.

Proses asesmen:

- Guru melakukan pengamatan selama diskusi kelompok dan mencatat pertanyaan, tanggapan, serta gagasan menarik.
- Guru memeriksa lembar kerja Penggunaan Energi.

Nama: _____

Tanggal: _____

Penggunaan Energi Sehari-hari

Tulislah kegiatanmu sehari-hari dan tentukan bentuk energi yang kamu gunakan!

[illegible]

Nama: _____

Tanggal: _____

Audit Energi

Berikan tanda X pada kolom “Ya” jika kategori yang disebutkan bisa kamu temukan di rumahmu, atau X pada kolom “Tidak” jika kamu tidak menemukannya.

No.	Kategori	Ya	Tidak	Keterangan
1	Rumah memiliki cukup jendela untuk sirkulasi udara dan cahaya.			
2	Lampu digunakan untuk penerangan pada siang hari.			
3	Penghuni mematikan lampu saat tidur.			
4	Penyejuk ruangan digunakan sepanjang hari dengan pintu/jendela terbuka.			
5	Barang elektronik yang digunakan berlogo hemat energi.			
6	Penghuni mematikan barang elektronik jika tidak dibutuhkan.			
7	Ada pipa air dan keran yang bocor.			
8	Rumah memiliki tempat menampung air hujan.			
9	Penghuni menutup keran saat gosok gigi, membalurkan sabun saat mandi dan cuci tangan.			
10	Penghuni memasak sesuai dengan waktu yang dibutuhkan.			

Kegiatan 4: Bagaimana cara melakukan konservasi energi?

Kelas: 5

Alokasi waktu: 70 menit

Jumlah pertemuan: 1

Jumlah siswa disarankan: 20-28

Fase capaian: C - Energi dan Perubahannya

Tujuan Pembelajaran:

5.15. Siswa menganalisis penggunaan energi di rumah dan di sekolah.

Pengetahuan/keterampilan prasyarat:

- Siswa memahami bahwa setiap aktivitas membutuhkan energi.
- Siswa memahami sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan.

Profil Pelajar Pancasila:

bernalar kritis, beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia (bertakwa kepada alam)

Model pembelajaran:

- ☒ Tatap muka
- ☐ PJJ Daring
- ☐ PJJ Luring
- ☐ Paduan tatap muka dan PJJ (blended learning)

Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

- ☒ Siswa reguler/tipikal
- ☐ Siswa dengan hambatan belajar
- ☐ Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa (CIBI)
- ☐ Siswa dengan ketunaan

Ketersediaan materi:

Pengayaan untuk siswa CIBI: ~~YA~~ TIDAK

Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas, untuk siswa yang sulit memahami konsep: ~~YA~~ TIDAK

Kegiatan pembelajaran utama:

- ☒ Individu
- ☒ Berpasangan
- ☐ Berkelompok (> 2 orang)

Bagaimana guru menilai ketercapaian Tujuan Pembelajaran?

- ☒ Asesmen individu
- ☐ Asesmen kelompok

Jenis asesmen:

- ☒ Tertulis
- ☒ Performa

Metode:

- ☒ Diskusi
- ☐ Demonstrasi
- ☐ Eksperimen
- ☒ Permainan
- ☐ Kunjungan lapangan
- ☐ Presentasi
- ☐ Proyek
- ☒ Eksplorasi
- ☐ Ceramah
- ☐ Simulasi

Alat dan bahan:

Alat tulis, papan tulis, spidol papan tulis, lembar Audit Energi (yang telah dilengkapi), lembar Respons Audit Energi

Perkiraan biaya:

Print lembar kerja: Rp 500,- per lembar

Foto copy lembar kerja: Rp 200,- per lembar (**alternatif:** buku tulis siswa)

Persiapan mengajar:

1. Mencetak lembar kerja sesuai jumlah siswa
2. Membuat daftar kata tentang energi yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya

Ide besar:

Membiarkan lampu atau televisi menyala saat tidak berada di dalam ruangan dan membiarkan keran air terbuka saat menggosok gigi adalah contoh kecil dari pemborosan energi. Pada konservasi energi, kita melakukan kebalikan dari pemborosan energi.

Konservasi energi adalah melakukan sesuatu untuk mengurangi jumlah energi yang kita gunakan, seperti mematikan lampu saat tidak dibutuhkan, mengurangi waktu mandi, atau mengendarai sepeda daripada pergi dengan kendaraan berbahan bakar fosil. Menggunakan barang bukan sekali pakai (misalnya tas belanja daripada kantong plastik) serta memakai alat elektronik hemat energi adalah contoh lain dari konservasi energi.

Konservasi energi membantu memperlambat penggunaan sumber energi tak terbarukan.

Urutan kegiatan:

Pra Pembelajaran: Tebak Kata

1. Guru memberi tahu siswa bahwa mereka akan bermain tebak kata.
2. Guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok. Kemudian, menjelaskan aturan mainnya.
 - Setiap kelompok memilih satu orang yang akan menebak kata.
 - Seluruh anggota terpilih akan duduk membelakangi papan tulis.
 - Guru menuliskan kata yang berhubungan dengan energi di papan tulis.
 - Anggota lain akan memberikan petunjuk secara bergiliran hingga ada yang bisa menebak.
 - Pemenangnya adalah kelompok yang berhasil menebak kata paling banyak.
3. Guru memulai permainan.

Inti Pembelajaran

4. Guru meminta siswa untuk mengeluarkan lembar audit energi yang telah mereka isi.
5. Guru mengajak siswa untuk menganalisis penggunaan energi di rumah mereka dengan mengisi lembar respons audit energi.
6. Guru mempersilakan 3-5 siswa untuk berbagi hasil analisis mereka.

Penutup Pembelajaran

7. Guru mengajak siswa untuk memikirkan kegiatan penghematan energi yang bisa dilakukan dengan lebih baik lagi. Guru bisa menugaskan mereka menuliskan jawabannya di buku atau mengundang mereka untuk berbagi.

Refleksi guru

1. Apakah siswa dapat mengidentifikasi perilaku yang menghemat energi dan yang tidak? Apakah jawaban mereka menunjukkan kesadaran pada pentingnya konservasi energi?
2. Apakah semua siswa terlibat dalam diskusi perilaku hemat energi? Apakah ada jawaban yang menarik? Adakah pertanyaan siswa yang perlu dibahas kembali di pertemuan selanjutnya? Siapa saja siswa yang perlu didorong untuk memberikan gagasan? Apa cara yang bisa dilakukan?

Kriteria untuk mengukur ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu membedakan perilaku yang hemat energi dan yang tidak yang terdapat pada lembar Audit Energi.
- Siswa dapat memberikan gagasan cara menghemat energi pada kegiatan refleksi.

Proses asesmen:

- Guru melakukan pengamatan selama diskusi kelompok dan mencatat pertanyaan, tanggapan, serta gagasan menarik.
- Guru memeriksa lembar kerja Respons Audit Energi.

Nama: _____

Tanggal: _____

Respons Audit Energi

Jawablah pertanyaan di bawah ini berdasarkan lembar Audit Energi yang telah kamu lengkapi.

- 1) Menurutmu, dari hasil audit energi, apakah rumahmu sudah menggunakan energi secara tepat dan menghemat penggunaannya? Jelaskan!

- 2) Apa yang bisa diperbaiki dari rumahmu agar penggunaan energi menjadi lebih efisien?

- 3) Apa yang bisa diperbaiki dari kegiatan anggota keluargamu dalam berhemat energi?

- 4) Apa yang bisa diubah dari sikapmu dalam hal penggunaan energi? Mengapa?

- 5) Apakah ada kategori lain yang perlu diperhatikan namun tidak terdapat di lembar Audit Energi? Jelaskan!

Kegiatan 5: Apa peran sumber energi terbarukan?

Kelas: 5

Alokasi waktu: 105 menit

Jumlah pertemuan: 1

Jumlah siswa disarankan: 20-28

Fase capaian: C - Energi dan Perubahannya

Tujuan Pembelajaran:

5.16. Siswa menganalisis penyebab dan dampak krisis energi di lingkungannya.

Pengetahuan/keterampilan prasyarat:

Siswa memahami sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan.

Profil Pelajar Pancasila:

bernalar kritis, kreatif, beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia

Model pembelajaran:

- ☒ Tatap muka
- ☐ PJJ Daring
- ☐ PJJ Luring
- ☐ Paduan tatap muka dan PJJ (blended learning)

Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

- ☒ Siswa reguler/typikal
- ☐ Siswa dengan hambatan belajar
- ☐ Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa (CIBI)
- ☐ Siswa dengan ketunaan

Ketersediaan materi:

Pengayaan untuk siswa CIBI: ~~YA~~ TIDAK

Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas, untuk siswa yang sulit memahami konsep: ~~YA~~ TIDAK

Kegiatan pembelajaran utama:

- ☒ Individu
- ☒ Berpasangan
- ☐ Berkelompok (> 2 orang)

Bagaimana guru menilai ketercapaian Tujuan Pembelajaran?

- ☒ Asesmen individu
- ☐ Asesmen kelompok

Jenis asesmen:

- ☒ Tertulis
- ☒ Performa

Metode:

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi | <input type="checkbox"/> Presentasi |
| <input type="checkbox"/> Demonstrasi | <input checked="" type="checkbox"/> Proyek |
| <input type="checkbox"/> Eksperimen | <input checked="" type="checkbox"/> Eksplorasi |
| <input type="checkbox"/> Permainan | <input type="checkbox"/> Ceramah |
| <input type="checkbox"/> Kunjungan lapangan | <input type="checkbox"/> Simulasi |

Alat dan bahan:

Alat tulis, papan tulis, spidol papan tulis, lembar Audit Energi (yang telah dilengkapi), lembar Ruang Kelas Hemat Energi

Perkiraan biaya:

Print lembar kerja: Rp 500,- per lembar

Foto copy lembar kerja: Rp 200,- per lembar (bisa diganti dengan buku tulis siswa)

Persiapan mengajar:

1. Mencetak lembar kerja sesuai jumlah siswa
2. Mencetak foto yang akan ditunjukkan ke murid

Ide besar:

Peran energi terbarukan akan semakin penting dengan meningkatnya kekhawatiran terhadap ketahanan energi dan masalah lingkungan, yaitu pemanasan global serta perubahan iklim yang disebabkan oleh tingginya emisi karbon dioksida (CO₂) akibat dari penggunaan sumber energi fosil.

Agar dapat beraktivitas dengan lancar, ketersediaan energi perlu dijaga. Jika masih menggantungkan pada energi fosil yang akan habis, kita akan kesulitan di masa depan. Oleh karenanya, memanfaatkan energi terbarukan sangatlah penting dalam kehidupan manusia.

Urutan kegiatan:

Pra Pembelajaran

1. Guru menunjukkan foto-foto dalam artikel kompetisi fotografi National Geography Indonesia pada tautan berikut.
<https://nationalgeographic.grid.id/read/132236132/kompetisi-fotografi-untuk-umum-energi-visual-untuk-indonesia-2020>
Jika tidak ada akses internet, guru dapat menggunakan foto yang disediakan.
2. Kemudian, guru bisa menuliskan pertanyaan berikut di papan tulis. Guru meminta siswa untuk memikirkan jawabannya.
 - Apa yang kalian lihat dalam foto?
 - Apa yang muncul dalam pikiranmu ketika melihat foto tersebut?
 - Apa yang ingin kamu tanyakan dari foto tersebut?
3. Guru memasangkan siswa dengan teman di sampingnya dan meminta mereka untuk berbagi jawaban. Kemudian, guru mengajak 3-5 pasangan untuk membagikan hasil diskusi mereka.

Inti Pembelajaran

4. Jika sudah disinggung sebelumnya tentang energi terbarukan dalam foto, guru bisa mengulang kembali hasil berbagi siswa. Jika belum, guru dapat menggiring siswa untuk menemukan hal tersebut dengan mengajukan pertanyaan.
 - Menurutmu, apa hubungan foto ini dengan energi?
 - Apa sumber energi yang terlihat sedang digunakan dalam foto?
 - Menurutmu, mengapa sumber energi tersebut digunakan?
5. Guru menunjukkan foto pembangkit listrik uap berbahan bakar batu bara. Kemudian, guru mengajak siswa untuk membandingkannya dengan foto-foto energi terbarukan sebelumnya. Guru bisa mengajukan pertanyaan: "Foto ini adalah pembangkit listrik tenaga uap berbahan bakar batu bara. Apa yang berbeda dari foto yang sebelumnya?"
6. Guru menyimpulkan jawaban siswa dan menjelaskan bahwa, secara jangka panjang, sumber energi terbarukan lebih ramah lingkungan.
7. Guru memberi tahu siswa bahwa mereka akan merancang kelas hemat energi pada lembar kerja yang diberikan.
8. Guru dan murid mendiskusikan rubrik Desain Kelas Hemat Energi.
9. Setelah selesai, guru meminta siswa untuk menempelkan rancangan mereka di dinding.
10. Guru mengajak siswa untuk berkeliling melihat pekerjaan teman-teman mereka.

Penutup Pembelajaran

11. Guru mengajak siswa untuk berbagi hasil mengamati karya teman-teman mereka. Guru dapat mengajukan pertanyaan;
 - Apa rancangan yang paling menarik? Apa yang membuatnya menarik?
 - Apa rancangan yang mungkin bisa kita coba untuk kelas kita? Apa yang membuatmu berpikir demikian?Jika memungkinkan, guru juga dapat meminta siswa menulis jawabannya pada buku tulis mereka.

Refleksi guru

1. Apakah siswa dapat menerapkan pemahaman mereka terhadap energi terbarukan pada rancangan yang dibuat? Apa tantangan yang dihadapi guru dan siswa dalam melakukan kegiatan ini? Bagaimana menyelesaikan tantangannya?

Kriteria untuk mengukur ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menerapkan dasar-dasar konservasi energi pada rancangan kelas yang dibuat.
- Siswa dapat menjelaskan peran energi tak terbarukan pada lingkungan.

Proses asesmen:

- Guru melakukan pengamatan selama diskusi kelompok dan mencatat pertanyaan, tanggapan, serta gagasan menarik.
- Guru memeriksa rancangan Kelas Hemat Energi.







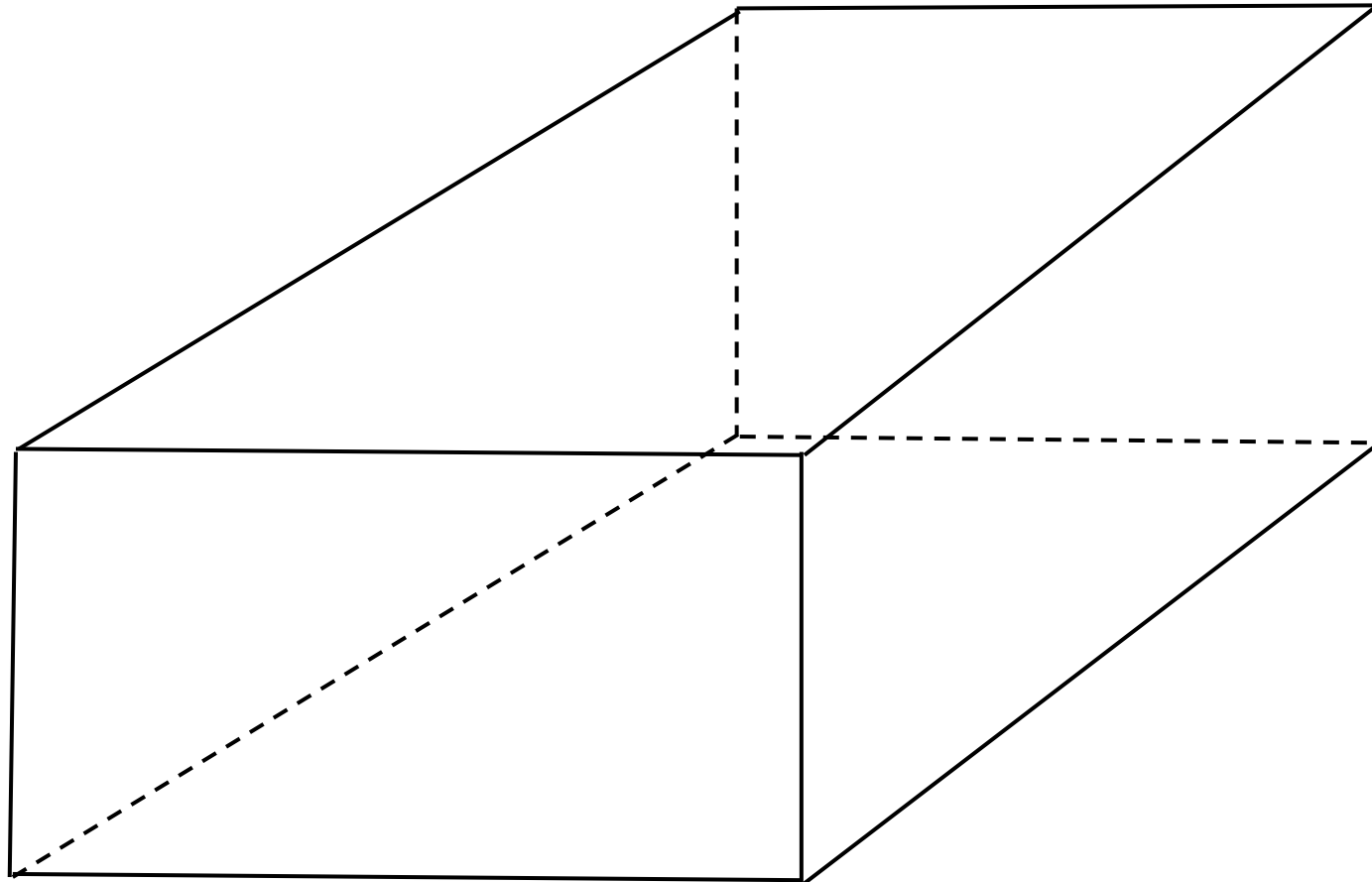
https://www.freepik.com/premium-photo/mae-moh-coal-power-plant-lampang-thailand_9432723.htm#page=2&query=coal+power+plant&position=21

Nama: _____

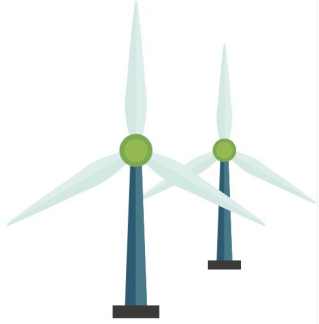
Tanggal: _____

Ruang Kelas Hemat Energi

Rancanglah sebuah kelas yang menggunakan energi terbarukan dan menerapkan dasar-dasar konservasi energi (lihat kembali lembar Audit Energi). Kamu juga bisa melihat gambar terlampir sebagai inspirasi.

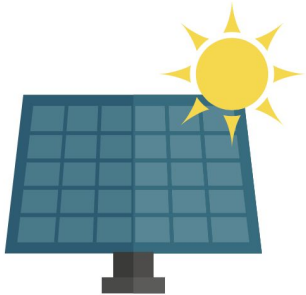


Penjelasan:



Kincir Angin

Saat angin bertiup, baling-baling akan memutar turbin yang menghasilkan listrik.



Panel Surya

Mengubah sinar matahari menjadi listrik



Lampu - CFL (lampu spiral)

Menggunakan $\frac{1}{4}$ energi lampu pijar (lampu biasa)



Jendela

Jendela yang cukup, sirkulasi cahaya akan baik sehingga tidak perlu penerangan dari lampu di siang hari.



Membuat Kompos

Sisa makan dan sampah organik lainnya dapat diolah menjadi kompos dan digunakan untuk pupuk.



Tangki Air Hujan

Air hujan yang mengenai atap dikumpulkan dan disimpan untuk menyiram tanaman atau menyiram toilet.



Rak Parkir Sepeda

Menyediakan rak ini sama saja mendukung penggunaan kendaraan ramah lingkungan

Rubrik Desain Kelas Hemat Energi

Kategori	4	3	2	1
Pemanfaatan Energi Alternatif	Siswa menampilkan pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang energi alternatif. Hal ini dibuktikan dengan penjelasannya mengenai penggunaan sumber daya, denah dan/atau modelnya.	Siswa menampilkan pengetahuannya tentang energi alternatif. Hal ini dibuktikan dengan penjelasannya mengenai pemilihan sumber daya, denah dan/atau modelnya.	Siswa menampilkan sebagian pengetahuannya terhadap konsep energi alternatif. Hal ini terlihat dari penjelasannya mengenai pemilihan sumber daya, denah dan/atau modelnya.	Siswa tidak menampilkan pemahamannya terhadap konsep energi alternatif. Oleh karenanya, desain kelas yang dibuat tidak menggunakan energi alternatif.
Desain	Siswa memikirkan desain dengan matang. Setiap detail rancangannya bertujuan, logis, dan efektif.	Siswa memikirkan sebagian besar desainnya dengan matang. Hampir semua detail rancangannya bertujuan, logis, dan efektif.	Siswa memikirkan beberapa bagian desainnya dengan matang. Sebagian detail rancangannya bertujuan.	Siswa tidak memikirkan desainnya dengan matang. Sehingga, detail rancangannya tidak bertujuan dan tidak efektif.

Saran penggunaan:

- Jika menurut guru rubrik ini sulit dipahami siswa, guru dapat menyederhanakan kata dalam rubrik atau mendiskusikan setiap poin bersama sebelum siswa membuat rancangannya.
- Guru bisa membuat contoh berdasarkan skor tertinggi rubrik sebagai acuan.
- Cara mendapatkan skor akhir: total skor/8x100

Kegiatan 6: Apa yang bisa saya lakukan untuk lingkungan?

Kelas: 5

Alokasi waktu: 315 menit

Jumlah pertemuan: 4

Jumlah siswa disarankan: 20-28

Fase capaian: C - Energi dan Perubahannya

Tujuan Pembelajaran:

5.16. Siswa menganalisis penyebab dan dampak krisis energi di lingkungannya.

5.17. Siswa membuat laporan program penanganan krisis energi di lingkungannya.

Pengetahuan/keterampilan prasyarat:

Siswa mengetahui sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan, serta pemanfaatannya dalam komunitas.

Profil Pelajar Pancasila:

bernalar kritis, kreatif, beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, gotong royong

Model pembelajaran:

- ☒ Tatap muka
- ☐ PJJ Daring
- ☐ PJJ Luring
- ☐ Paduan tatap muka dan PJJ (blended learning)

Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

- ☒ Siswa reguler/tipikal
- ☐ Siswa dengan hambatan belajar
- ☐ Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa (CIBI)
- ☐ Siswa dengan ketunaan

Ketersediaan materi:

Pengayaan untuk siswa CIBI: ~~YA~~ TIDAK

Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas, untuk siswa yang sulit memahami konsep: ~~YA~~ TIDAK

Kegiatan pembelajaran utama:

- ☒ Individu
- ☐ Berpasangan
- ☒ Berkelompok (> 2 orang)

Bagaimana guru menilai ketercapaian Tujuan Pembelajaran?

- ☒ Asesmen individu
- ☒ Asesmen kelompok

Jenis asesmen:

- ☒ Tertulis
- ☒ Performa

Metode:

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi | <input checked="" type="checkbox"/> Presentasi |
| <input type="checkbox"/> Demonstrasi | <input checked="" type="checkbox"/> Proyek |
| <input type="checkbox"/> Eksperimen | <input checked="" type="checkbox"/> Eksplorasi |
| <input type="checkbox"/> Permainan | <input type="checkbox"/> Ceramah |
| <input type="checkbox"/> Kunjungan lapangan | <input type="checkbox"/> Simulasi |

Alat dan bahan:

Alat tulis, papan tulis, spidol papan tulis, buku tulis, lembar Peta Pikiran, lembar Proposal Proyek, lembar Kontrol, lembar Evaluasi dan Refleksi

Perkiraan biaya:

Print lembar kerja: Rp 500,- per lembar

Foto copy lembar kerja: Rp 200,- per lembar (**alternatif:** buku tulis siswa)

Persiapan mengajar:

1. Memastikan keadaan daerah yang akan dikunjungi siswa aman
2. Mencetak lembar kerja sesuai dengan jumlah kelompok

Ide besar:

- Sumber energi ada yang terbarukan dan tidak terbarukan.
- Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan tetapi dapat diubah.
- Seseorang dapat menentukan sendiri bagaimana menggunakan energi dan jenis sumber energinya. Setiap pilihan memiliki dampak langsung dan jangka panjang.
- Konservasi (mengurangi penggunaan energi dan sumber daya) adalah salah satu cara untuk mengurangi dampak penggunaan energi tak terbarukan pada lingkungan.
- Warga dan Pemerintah perlu bekerja sama agar dapat mengatasi masalah secara efektif.

Urutan kegiatan Pertemuan Proyek ke-1: Menentukan Masalah (70 menit)

Pra Pembelajaran

1. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali kegiatan pada pertemuan sebelumnya. Guru bisa mengajukan pertanyaan-pertanyaan berikut:
 - Apa kegiatan menghemat energi yang telah kamu lakukan setelah pembahasan yang lalu?
 - Apa hal positif yang terjadi ketika kalian lebih sadar dalam menggunakan energi? Adakah tantangan yang muncul?
2. Guru bertanya kepada siswa tentang tradisi yang dilakukan warga sekitar rumahnya dalam menghemat energi. Guru bisa meminta 4-6 siswa untuk bercerita.

Inti Pembelajaran

3. Guru menjelaskan bahwa siswa akan membuat proyek untuk menyelesaikan masalah energi di sekolah.
4. Guru dan murid mendiskusikan rubrik Proyek dan rubrik Kerja Kelompok.
5. Guru memberi tahu siswa bahwa mereka berkeliling sekolah untuk mengamati masalah yang berkaitan dengan energi.
6. Guru mengajak siswa berkeliling sekolah selama 10-15 menit. Guru juga mengingatkan mereka untuk mencatat masalah yang ditemukan.
7. Setelah waktu pengamatan dirasa cukup, guru mengajak siswa kembali ke kelas.
8. Di kelas, guru membagi siswa menjadi tiga kelompok.
9. Dalam kelompok, guru menugaskan siswa untuk berbagi masalah yang ditemukan.
10. Setelah selesai berbagi, guru meminta setiap kelompok untuk berdiskusi menentukan satu masalah yang paling penting dan paling mungkin diselesaikan.
11. Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk menyebutkan masalah yang akan diselesaikan serta menjelaskan alasannya.

Pilihan lain: Guru dapat mengajak murid untuk mengamati masalah di komunitas di luar sekolah.

Urutan kegiatan Pertemuan Proyek ke-2: Mencari Solusi (70 menit)

Inti Pembelajaran

1. Guru mengajak siswa untuk berkumpul bersama kelompok proyek.
2. Guru bertanya pada setiap kelompok mengenai masalah yang telah dipilih pada pertemuan sebelumnya.
3. Guru mengajak setiap kelompok untuk mendiskusikan solusi yang mungkin dilakukan. Kemudian, guru menugaskan mereka untuk mengisi lembar Peta Pikiran dengan solusi dari hasil curah pendapat.
4. Guru meminta setiap kelompok untuk menentukan satu solusi yang paling mungkin untuk menyelesaikan masalah dan dapat dilakukan secara mandiri. Guru perlu memeriksa keputusan kelompok dan memperimbangkan dari segi biaya, waktu, dan tenaga. *Pada kelompok yang kurang aktif, guru bisa memberikan contoh kearifan lokal di lingkungannya yang berperan dalam konservasi energi.*
5. Guru menugaskan kelompok untuk melengkapi lembar Proposal Proyek.
6. Guru mengajak setiap kelompok untuk berbagi proposal masing-masing dan menanggapi proposal kelompok lain dengan bertanya dan memberikan saran.

Urutan kegiatan Pertemuan Proyek ke-3: Persiapan dan Pelaksanaan (105 menit)

Inti Pembelajaran

1. Guru mengajak siswa untuk berkumpul bersama kelompok proyek.
2. Guru meminta mereka untuk mempersiapkan seluruh keperluan proyek, misal membuat poster, berlatih presentasi untuk kampanye hemat listrik, dan lain sebagainya. Guru perlu memastikan bahwa setiap hal yang dibutuhkan sudah tersedia.
3. Guru menjelaskan kembali tata tertib ketika berada di luar sekolah.
4. Guru mendampingi setiap kelompok yang akan melaksanakan proyek. Guru perlu memastikan tidak ada jadwal pelaksanaan proyek yang bentrok. Kelompok yang masih menunggu giliran boleh melanjutkan tahap persiapan atau ikut membantu kelompok lain. (Kegiatan ini bisa dilakukan di luar atau di jam pelajaran)
5. Setelah semua kembali ke kelas, guru memberikan lembar kontrol pada setiap kelompok untuk mencari tahu dampak dari proyek mereka.

Urutan kegiatan Pertemuan Proyek ke-4: Berbagi dan Refleksi (70 menit)

Inti Pembelajaran

1. Guru mengajak siswa untuk berkumpul bersama kelompok proyek.
2. Guru mengajak siswa berdiskusi untuk mengevaluasi dan merefleksikan proyek yang telah terlaksana.
3. Guru memberikan lembar Refleksi Proyek untuk diisi setiap murid.
4. Guru menugaskan setiap kelompok mempresentasikan proses berjalannya proyek dan hasil refleksi. Guru mengajak kelompok lain untuk menanggapi dengan bertanya dan berpendapat.

Penutup Pembelajaran

5. Guru mengajak siswa untuk berbagi hasil mendengarkan presentasi teman-teman mereka. Guru dapat mengajukan pertanyaan;
 - Apa proyek yang paling menarik? Apa yang membuatnya menarik?
 - Apa proyek yang bisa dilanjutkan bersama? Apa yang membuatmu berpikir demikian?Guru dapat meminta 4-6 siswa untuk berbagi.
6. Guru memberikan rubrik penilaian kerja sama kelompok untuk diisi setiap murid.

Refleksi guru

7. Apakah semua siswa terlibat dalam diskusi? Apa yang bisa dilakukan untuk membuat siswa aktif bertanya dan berpendapat?
8. Apakah siswa dapat menjalankan proyek dengan lancar? Apa tantangan yang mereka hadapi? Apakah proyek siswa dapat menggambarkan pemahaman mereka tentang pentingnya konservasi energi?

Kriteria untuk mengukur ketercapaian Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menerapkan dasar-dasar konservasi energi pada proyek yang dijalankan.
- Siswa dapat menjelaskan setiap keputusan yang diambil, mulai dari curah pendapat masalah, memilih solusi, persiapan, pelaksanaan, hingga evaluasi.

Proses asesmen:

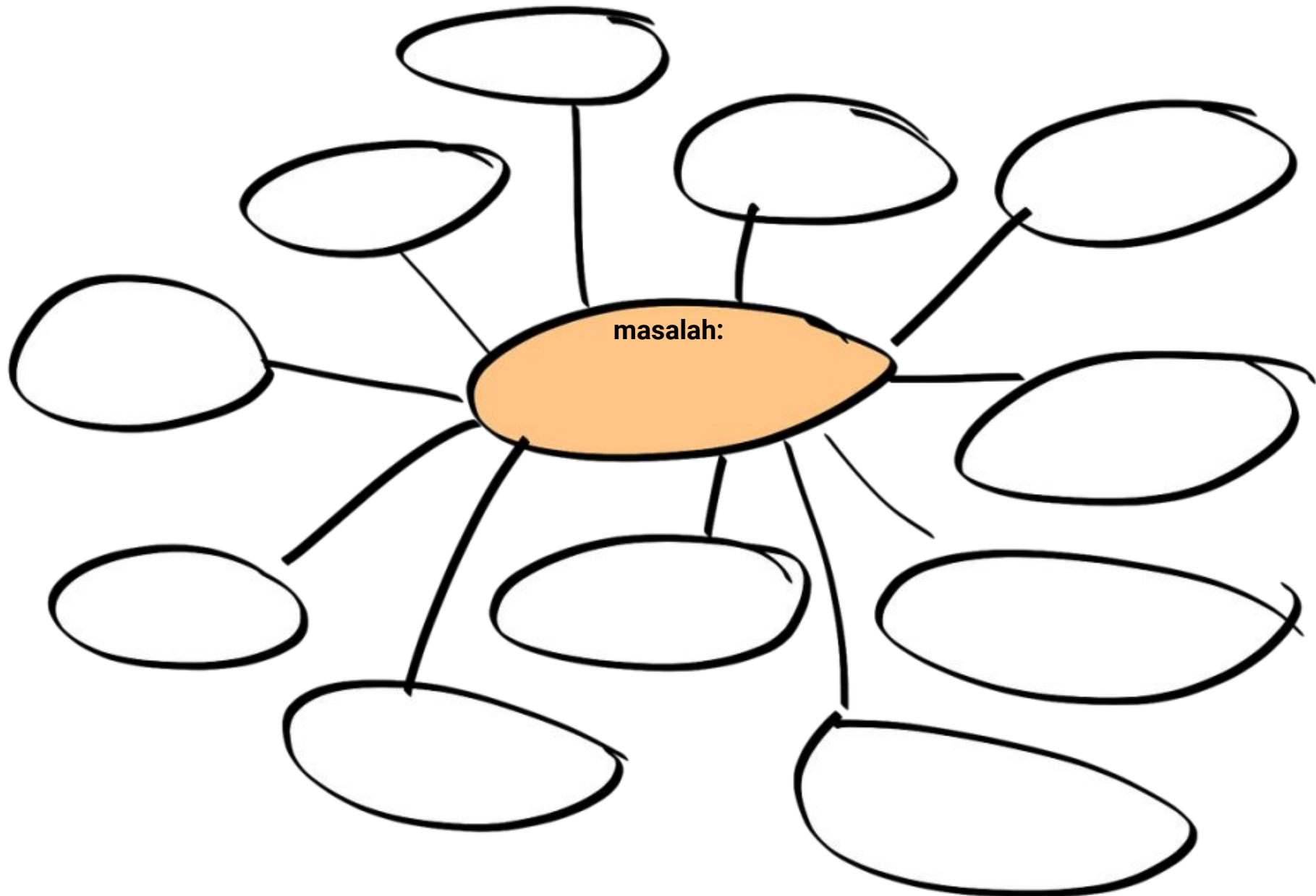
- Guru melakukan pengamatan selama diskusi kelompok dan mencatat pertanyaan, tanggapan, serta gagasan menarik.
- Guru memeriksa proposal proyek.
- Guru mengolah rubrik kerja sama yang telah diisi oleh murid.

Nama: _____

Tanggal: _____

Peta Pikiran Solusi

Isilah peta pikiran di bawah ini dengan solusi yang muncul saat curah pendapat. Kamu juga bisa menambahkan lingkaran pikiran baru.



Nama: _____

Tanggal: _____

Proposal Proyek

- 1) Apa masalah yang ingin kelompokmu selesaikan?

Contoh: *Tidak mematikan lampu saat meninggalkan kelas*

- 2) Mengapa masalah ini penting untuk diselesaikan?

Contoh: *Lampu yang terus dinyalakan akan mempercepat waktu penggantian dengan yang baru. Hal ini juga dapat mempercepat habisnya bahan bakar fosil yang masih digunakan oleh sebagian besar pembangkit listrik di Indonesia.*

- 3) Bagaimana kelompokmu akan menyelesaikan masalah ini?

Contoh: *Kami akan membuat tanda pengingat untuk mematikan lampu.*

- 4) Bagaimana mengajak warga sekolah untuk melakukannya?

Contoh: *Melakukan presentasi ke setiap kelas dan staf sekolah*

- 5) Apa saja alat dan bahan yang kamu butuhkan?

Contoh: *kertas HVS A4, alat tulis dan mewarnai, majalah bekas*

6) Rencana pelaksanaan proyek:

No.	Kegiatan	Tanggal Pelaksanaan	Anggota yang Bertugas
	Contoh: <i>Mengiapkan alat dan bahan untuk membuat tanda pengingat</i>	<i>Senin, 28 September 2020</i>	<i>Bobo, Upik, dan Bona</i>

7) Hasil akhir yang diharapkan:

Contoh: *Seluruh kelas mematikan lampu ketika tidak ada yang berada di ruangan.*

--

Anggota Kelompok: _____

Judul Proyek: _____

Lembar Kontrol

Lakukan pengamatan secara berkala, misalnya saat istirahat atau sepulang sekolah.

Kondisi sebelum:

No.	Tanggal	Kondisi Sesudah	Pengamat

Nama: _____

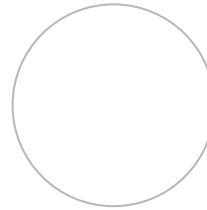
Tanggal: _____

Jurnal Refleksi Proyek

Hal membanggakan dari proyek ini:

Tantangan yang dihadapi:

Perasaan
seusai
proyek:



Cara menyelesaikan tantangan:

Keterampilan baru yang didapat:

Hal yang bisa dilakukan lebih baik:

Pertanyaan baru yang muncul seusai proyek:

Rubrik Proyek

Kategori	4	3	2	1
Investigasi	Siswa melakukan pengamatan lingkungan sekolah secara menyeluruh dan mencatat permasalahan yang ditemukan dengan bukti.	Siswa melakukan pengamatan ke sebagian lingkungan sekolah dan mencatat permasalahan yang ditemukan dengan bukti.	Siswa melakukan pengamatan lingkungan sekolah dan mencatat permasalahan yang ditemukan, namun tanpa bukti.	Siswa tidak melakukan pengamatan namun tetap membuat daftar masalah. (atau sebaliknya)
Perencanaan hingga pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Siswa melengkapi proposal proyek dengan lengkap dan detail. <input type="checkbox"/> Penyelesaian masalah sesuai, logis, dan kreatif <input type="checkbox"/> Seluruh keperluan proyek disiapkan dengan matang. <input type="checkbox"/> Siswa dapat menyelesaikan tantangan secara mandiri. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Siswa melengkapi proposal proyek dengan lengkap. <input type="checkbox"/> Penyelesaian masalah sesuai dan logis <input type="checkbox"/> Hampir semua keperluan proyek disiapkan dengan matang. <input type="checkbox"/> Siswa dapat menyelesaikan tantangan dengan sedikit bantuan guru. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Siswa melengkapi lebih dari setengah proposal proyek. <input type="checkbox"/> Penyelesaian masalah tidak realistis <input type="checkbox"/> Sebagian keperluan proyek disiapkan. <input type="checkbox"/> Siswa dapat menyelesaikan sebagian tantangan secara mandiri. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Siswa melengkapi kurang dari setengah proposal proyek. <input type="checkbox"/> Penyelesaian masalah tidak ada <input type="checkbox"/> Semua keperluan proyek tidak disiapkan. <input type="checkbox"/> Siswa menyelesaikan seluruh tantangan dengan bantuan guru.
Kontrol	Kondisi setelah pelaksanaan proyek dipantau dan dicatat secara berkala dalam lembar Kontrol.	Kondisi setelah pelaksanaan proyek dipantau namun hanya sebagian yang dicatat dalam lembar Kontrol.	Kondisi setelah pelaksanaan proyek dipantau sekali dan hasilnya dicatat dalam lembar Kontrol.	Siswa tidak memantau kondisi setelah pelaksanaan proyek.
Jurnal Refleksi	Siswa dapat menjelaskan hasil proyek, perkembangan diri, dan partisipasinya dalam proyek secara mendalam. Lembar jurnal refleksi diisi dengan lengkap.	Siswa dapat menjelaskan hasil proyek, perkembangan diri, dan partisipasinya dalam proyek. Lembar jurnal refleksi diisi dengan lengkap.	Siswa dapat menjelaskan hasil proyek/perkembangan diri/partisipasinya dalam proyek. Lembar jurnal refleksi tidak lengkap.	Tidak mengisi lembar jurnal refleksi

Saran penggunaan:

- Kategori “Jurnal Refleksi” adalah nilai individu, sedangkan kategori lainnya adalah nilai kelompok.
- Cara mendapatkan skor akhir: total skor/16x100

Rubrik Kerja Kelompok

Kategori	4	3	2	1
Kontribusi	Siswa selalu bersedia membantu dan melakukan lebih dari tanggung jawabnya. Siswa selalu memberikan ide-ide bermanfaat.	Siswa kooperatif. Siswa menyelesaikan pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya. Siswa sering kali memberikan ide-ide bermanfaat.	Siswa menyelesaikan sebagian pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya. Siswa kadang memberikan ide-ide bermanfaat.	Siswa tidak mengerjakan pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya. Siswa tidak pernah memberikan ide-ide.
Kolaborasi	Siswa selalu mendengarkan, berbagi, dan mendukung teman kelompoknya. Siswa dapat menjaga kerja sama dalam kelompok.	Siswa dapat mendengarkan dan berbagi. Siswa selalu bersikap positif.	Siswa kadang dapat mendengarkan dan berbagi. Beberapa kali, siswa mengganggu jalannya kerja kelompok.	Siswa tidak dapat mendengarkan dan berbagi. Sering kali, siswa mengganggu jalannya kerja kelompok.
Fokus	Siswa selalu fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan. Siswa ini sangat mandiri.	Siswa hampir selalu fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan. Siswa ini dapat diandalkan.	Siswa kadang fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan. Siswa perlu diingatkan untuk mengerjakan tugasnya.	Siswa tidak fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan. Siswa mengandalkan orang lain untuk mengerjakan tugasnya.

	Nama							
	<i>Bobo</i>							
Kontribusi	4							
Kolaborasi	3							
Fokus	4							

Saran penggunaan:

- Jika menurut guru rubrik ini sulit dipahami siswa, guru dapat menyederhanakan kata dalam rubrik atau mendiskusikan setiap poin bersama sebelum murid menilai teman kelompoknya.
- Cara mendapatkan skor akhir: total skor/12x100

Referensi

- Perez-Suarez, Sharon D. dkk. Updated 2020. *Energy*. Regents of the University of Colorado. Diperoleh melalui https://www.teachengineering.org/curriculum/print/cub_energy2_curricularunit, 13 September 2020.
- Rhodes, Sheila. Dkk. 2012. *Conservation of Energy and Resources*. Ontario: Science Teachers' Association of Ontario. Diperoleh melalui <https://www.otffeo.on.ca/en/wp-content/uploads/sites/2/2014/05/Grade-5-Energy.pdf>, 27 September 2020.
- Sihakoun, Samantha. (n.d). *Home Energy Audit*. Diakses melalui <https://samanthaapes.weebly.com/home-energy-audit.html>, 14 September 2020.
- Rianta, Maesha Gusti. 2019. *Mengapa energi terbarukan sangat esensial bagi kehidupan manusia?*. Diakses melalui <https://www.indonesiare.co.id/id/knowledge/detail/274/Mengapa-energi-terbarukan-sangat-esensial-bagi-kehidupan-manusia>, 26 September 2020.
- High angle shot of a private house situated in a valley with solar panels on the roof [foto]. 2020. Wirestock - Freepik.com Designed by wirestock / Freepik .
- Mae Moh coal power plant in Lampang, Thailand [foto]. 2020. Freedomnaruk - Freepik.com. https://www.freepik.com/free-vector/mae-moh-coal-power-plant-in-lampang-thailand_9432723.htm
- Sunny Landscape with Windmills [foto]. 2020. Onlyyouqj - Freepik.com. Designed by Onlyyouqj / Freepik .
- Compost [foto]. 2020. Penseesauvage - Freepik.com. https://www.freepik.com/premium-vector/compost-bin-with-organic-material-organic-waste-domestic-composting_7918665.htm
- Mind map [foto]. Diperoleh melalui https://www.clipartmax.com/middle/m2i8i8b1d3i8H7i8_mit-mind-maps-mind-map-graphic-organizer/
- Eco Energy Flat Icon [foto]. 2019. Macrovector - Freepik.com. Designed by macrovector / Freepik .
- Open Wide Window on Bright Sunny Day [foto]. 2019. Macrovector - Freepik.com. Designed by macrovector / Freepik
- Water Tank [foto]. (n.d). Diperoleh dari <http://www.cstx.gov/home/index.asp?page=1049>
- Low Bike Rack [foto]. (n.d). Diperoleh dari <http://www.cstx.gov/home/index.asp?page=1049>