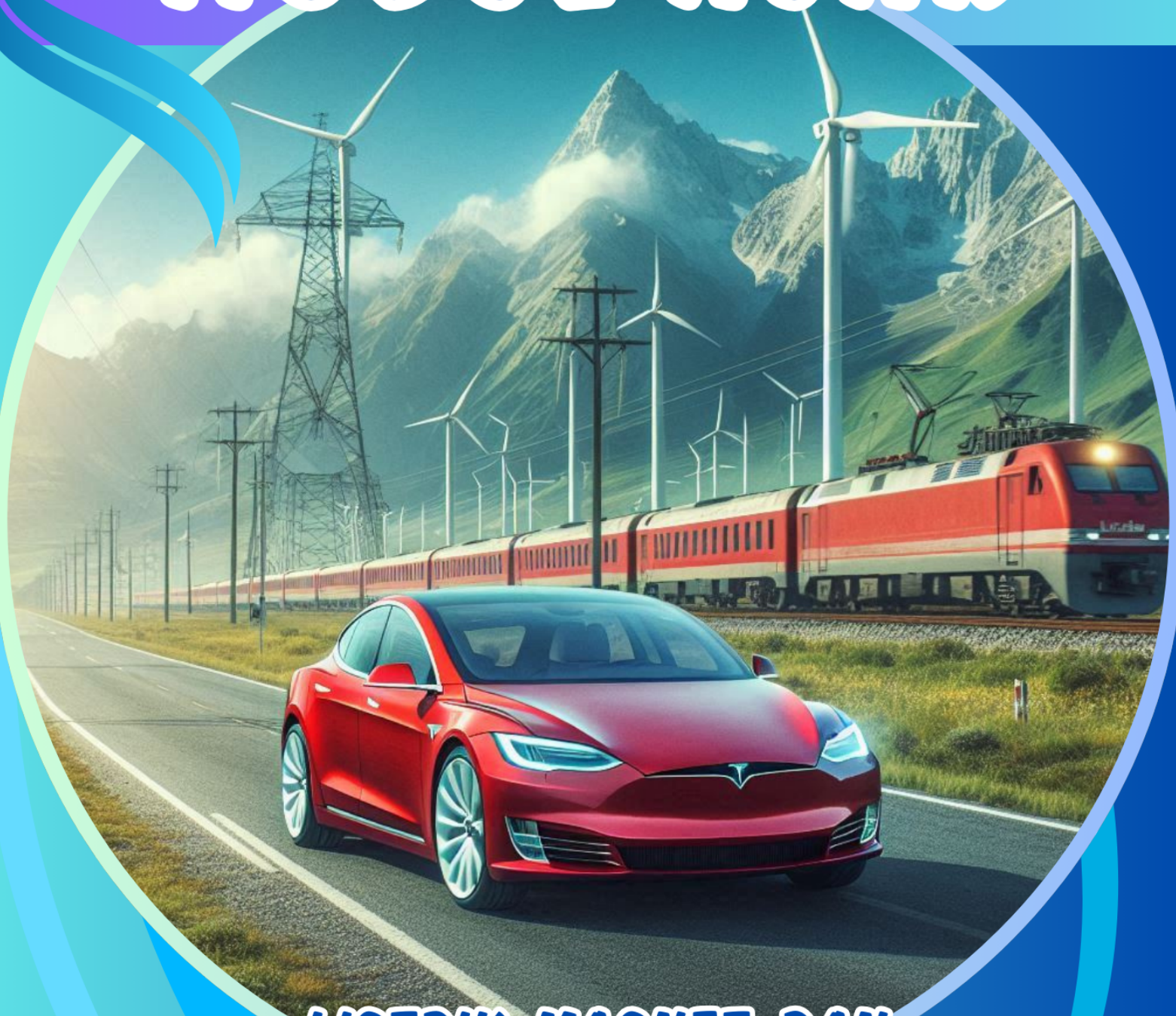


MODUL AJAR



LISTRIK, MAGNET, DAN SUMBER ENERGI ALTERNATIF

Disusun oleh:

.....
NIP.



MODUL AJAR

IPA KELAS IX FASE D

Listrik, Magnet dan Sumber Energi Alternatif

I. INFORMASI UMUM

A. Identitas Sekolah	
Nama Penyusun	Purwanto
Sekolah	SMP/MTs
Tahun Peserta didikan	2024/2025
Jenjang	SMP
Fase/Kelas/Semester	D / IX / Ganjil
Alokasi waktu (menit)	20 x 40 menit (20 JP)
B. Kompetensi Awal	Peserta didik telah memahami tentang konsep energi untuk menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sekaligus pemanfaatannya.
C. Profil Peserta didik Pancasila	• Beriman kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia • Gotong Royong • Mandiri • Bernalar Kritis • Kreatif • Berkebhinekaan global
D. Sumber Belajar dan Sarana dan Prasarana	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Laptop, Handphone, LCD Proyektor, e-Book, Buku Bacaan, Youtube, Bahan Ajar, Buku IPA IX Kurikulum Merdeka, dll.
E. Target Peserta Didik	• Peserta didik reguler: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar. • Peserta didik dengan kesulitan belajar: memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi, dsb. • Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.
F. Jumlah Peserta Didik	32 Peserta didik
G. Metode Pembelajaran	Diskusi, Presentasi, Ceramah, Kunjungan lapangan, Pengamatan lingkungan
H. Strategi Pembelajaran	• Think, Pair, and Share

	• Pameran Karya (Gallery walk) • Jigsaw • Tabel T-I-S • Tabel Sebelum-Sesudah • Pojok Tanya • Belajar dari Ahli
--	--

II. KOMPONEN INTI

A. PANDUAN PEMBELAJARAN

1). SUBBAB 4.1 Listrik	
KOMPENEN	DESKRIPSI
Alokasi Waktu	9 x 40 menit (9 JP)
Tujuan Pembelajaran	Setelah mempelajari bab ini, peserta didik dapat: 1. Mendeskripsikan muatan listrik untuk memahami gejala-gejala listrik statis serta kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. 2. Menganalisis percobaan listrik dinamis dalam suatu rangkaian serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. 3. Mendeskripsikan prinsip kerja elemen dan arus listrik yang ditimbulkannya serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. 4. Mendeskripsikan hubungan energi dan daya listrik serta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.
Pemahaman Bermakna	Peserta didik dapat menjelaskan tentang muatan listrik untuk memahami gejala-gejala listrik statis serta kaitannya dalam kehidupan, menganalisis percobaan listrik dinamis dalam suatu rangkaian, menjelaskan prinsip kerja elemen dan arus listrik yang ditimbulkannya, dan menjelaskan hubungan energi dan daya listrik serta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari
Pertanyaan Pemantik	1. Apa saja yang kalian ketahui tentang listrik? 2. Apa yang terjadi saat di dalam kabel yang biasanya mengalirkan listrik? 3. Bagaimana bentuk listrik? Dapatkah kita melihatnya? 4. Bagaimana listrik dimanfaatkan dalam kehidupan kita? 5. Dapatkah manusia saat ini hidup tanpa listrik?
Persiapan Pembelajaran	Guru menyiapkan bahan ajar/materi, menyiapkan alat dan bahan, menyiapkan rubric penilaian dan alat penilaian.
Kegiatan Pembelajaran	Pendahuluan: 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik. 2. Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan. 3. Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembelajaran. 4. Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran. 5. Guru mempersiapkan segera peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Apersepsi: Guru mengawali topik listrik dengan meminta setiap peserta didik menyebutkan satu kata yang terpikirkan saat mendengar kata "listrik". Guru menuliskan setiap kata yang disebutkan (atau dapat meminta 1-2 peserta didik

melakukannya).

Aktivitas Pemantik 1

1. Sebagai aktivitas pemantik, guru dapat mengajak peserta didik berlomba menuliskan berbagai benda-benda di sekitar mereka yang membutuhkan listrik. Contoh instruksi yang diberikan: "Dalam 30 detik, tuliskan sebanyak-banyaknya benda-benda yang membutuhkan listrik!"
2. Setelah itu, guru dapat meminta peserta didik memberi peringkat pada benda-benda tersebut, dari yang paling mereka butuhkan hingga yang tidak berperan langsung dalam kehidupan sehari-hari.
3. Dari benda yang menjadi peringkat pertama setiap peserta didik, guru menugaskan peserta didik untuk mencari tahu bagaimana cara kerja benda tersebut dan bagaimana listrik dapat membuatnya berfungsi. Agar dapat membangun suasana belajar kolaboratif, guru dapat meminta peserta didik berkumpul dengan teman yang memilih benda yang sama sebagai benda terpenting dalam hidupnya. Meski demikian, guru dapat membatasi kelompok terdiri atas 3-4 orang saja agar diskusi dapat berjalan kondusif.
5. Saat berdiskusi, guru berkeliling dan membangun suasana diskusi dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan pemantik lanjutan, agar peserta didik dapat bereksplorasi lebih luas.
6. Hasil kerja kelompok dapat dipajang di kelas dan akan digunakan untuk aktivitas refleksi di akhir bab. Peserta didik dapat saling mengunjungi hasil karya yang sudah dipajang dan memberi umpan balik (apresiasi, pertanyaan lanjutan, dan lain-lain) menggunakan kertas berperekat (sticky note) yang ditempel pada hasil karya yang dimaksud.

Aktivitas Utama 1

1. Peserta didik membaca penjelasan mengenai listrik statis pada buku siswa (halaman 72-75) secara mandiri, lalu membuat catatan singkat menggunakan kata-kata sendiri untuk menjelaskan pengertian beberapa istilah yang dikenalkan (muatan listrik, gejala listrik statis, dan elektrostatik). Guru dapat mendorong peserta didik melengkapi catatan dengan ilustrasi gambar sederhana.
2. Peserta didik melakukan Aktivitas 4.1 dalam kelompok. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melengkapi informasi melalui sumber-sumber belajar lainnya, juga untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pemantik yang terdapat pada buku siswa (halaman 77).
4. Peserta didik memasang hasil pengamatan beserta diskusi kelompok yang telah dilakukan untuk aktivitas Pameran Karya. Anggota kelompok mencatat temuan-temuan baru yang didapatkan dari hasil pengamatan kelompok lainnya.
5. Guru melakukan diskusi kelas untuk membahas temuan-temuan yang didapatkan saat melakukan Aktivitas 4.1, dan meluruskan jika terjadi miskonsepsi.

Aktivitas Pemantik 2

Untuk memasuki pembahasan tentang Gaya Listrik, guru memberikan bacaan tentang biografi Charles Augustin de Coulomb (ada pada tautan di bagian referensi tambahan). Guru meminta peserta didik secara berpasangan membaca dan menjawab pertanyaan pemantik, misalnya:

- a. Bagaimana penyelidikan yang dilakukan Coulomb dapat menambah pemahamanmu terhadap materi listrik ini?
- b. Mengapa Hukum Coulomb penting dipahami saat mempelajari listrik?

	Guru dapat mengembangkan pertanyaan pemantik sendiri. Aktivitas Utama 2 1. Guru memberi pengantar untuk menjadi jembatan antara aktivitas pemantik dengan Aktivitas 4.2 yang akan dilakukan. 2. Peserta didik melakukan Aktivitas 4.2 dalam kelompok (halaman 76). 3. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pemantik aktivitas. Guru berkeliling untuk memastikan peserta didik menemukan konsep yang diharapkan dari aktivitas. 4. Guru membimbing peserta didik melakukan diskusi kelas, kemudian meluruskan jika terjadi miskonsepsi. 5. Setelah diskusi, peserta didik membaca mandiri penjelasan mengenai gaya listrik dari buku siswa (halaman 75-77), dan membuat kesimpulan berdasarkan bahan bacaan. 6. Peserta didik membaca secara mandiri materi tentang medan listrik pada buku siswa (halaman 78-79), lalu membuat catatan intisari pembahasan dengan menggunakan kalimat sendiri. Guru mengajak berdiskusi dan meluruskan jika terjadi miskonsepsi. 7. Peserta didik membaca secara mandiri materi tentang potensial listrik pada buku siswa (halaman 80-82), lalu membuat catatan intisari pembahasan dengan menggunakan kalimat sendiri. Guru mengajak berdiskusi dan meluruskan jika terjadi miskonsepsi. 8. Setelah mempeserta didiki tentang arus listrik dan dilanjutkan ke materi rangkaian hambatan listrik paralel dan seri, peserta didik melakukan Aktivitas 4.3 bersama kelompok (halaman 88-89). 9. Peserta didik mendiskusikan rangkaian listrik yang dibuat dalam kelas, guru meluruskan jika terjadi miskonsepsi. 10. Peserta didik membaca secara mandiri materi tentang sumber arus listrik dan daya listrik pada buku siswa (halaman 89-91) membuat catatan dengan kalimat sendiri. Penilaian 1. Aktivitas 4.3 dapat dijadikan penilaian individu dengan tugas membuat rangkaian listrik secara individu. 2. Penilaian pemahaman subbab dilakukan dengan Mari Uji Pemahamanmu halaman 91. Refleksi Guru juga mendorong peserta didik untuk mengunjungi Pojok Tanya dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sudah ditemukan jawabannya. Peserta didik dapat menambahkan pertanyaan yang ingin diketahuinya. Penutup 1. Guru membuat kesimpulan atau rangkuman dari materi yang disampaikan dalam satu pembelajaran. 2. Peserta didik diminta menceritakan kesannya selama melakukan kegiatan belajar ini serta menjelaskan manfaat yang dirasakan. Refleksi pemikiran dan proses berpikir (Bernalar kritis). 3. Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.
--	---

2). SUBBAB 4.2 Magnet

KOMPENEN	DESKRIPSI
----------	-----------

Alokasi Waktu	6 x 40 menit (6 JP)
Tujuan Pembelajaran	Setelah mempelajari bab ini, peserta didik dapat: 1. Menyelidiki gejala kemagnetan dan cara membuat magnet. 2. Mendeskripsikan pemanfaatan kemagnetan dalam produk teknologi. 3. Menerapkan konsep induksi elektromagnetik untuk menjelaskan prinsip kerja beberapa alat yang memanfaatkan prinsip induksi elektromagnetik.
Pemahaman Bermakna	Peserta didik dapat memahami cara membuat magnet, menjelaskan pemanfaatan kemagnetan dalam produk teknologi, dan menerapkan konsep induksi elektromagnetik untuk menjelaskan prinsip kerja beberapa alat yang memanfaatkan prinsip induksi elektromagnetik.
Pertanyaan Pemantik	1. Mengapa kompas dapat menunjukkan arah mata angin? 2. Apakah cara kerja kompas ini sama dengan penunjuk arah yang ada di telepon genggam? 3. Selain kompas, alat apa lagi yang menggunakan magnet sebagai komponennya?
Persiapan Pembelajaran	Guru menyiapkan bahan ajar/materi, menyiapkan alat dan bahan, menyiapkan rubric penilaian dan alat penilaian.
Kegiatan Pembelajaran	Pendahuluan: 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik. 2. Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan. 3. Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembelajaran. 4. Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran. 5. Guru mempersiapkan segera peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Apersepsi: Guru memulai apersepsi dengan mengajak peserta didik melakukan pemburuan harta karun. Guru menyiapkan peta dengan penunjuk arah mata angin dan menandai tempat-tempat tertentu sebagai lokasi "harta karun". Peserta didik dapat menggunakan kompas untuk menemukan lokasi yang dimaksud. Selain menggunakan peta, guru dapat menggunakan teks petunjuk. Aktivitas Pemantik 1. Peserta didik membaca secara mandiri tentang topik Sejarah Magnet pada buku siswa (halaman 91-95), dan membuat catatan penting berdasarkan pemahamannya. 2. Guru membimbing diskusi kelas tentang pemanfaatan magnet dalam alat-alat yang digunakan sehari-hari. Guru mengajak peserta didik membuat dugaan-dugaan mengenai cara kerja atau pengaruh magnet pada benda-benda tersebut. Peserta didik dapat membuat gambar ilustrasi benda yang mengandung magnet, dan menyertakan dugaan yang sudah dibuatnya. Hasil karya dapat dipasang di dinding kelas dan dikunjungi oleh kelompok lain. Kelompok lain dapat memberi umpan balik berupa dugaan lain pada hasil karya tersebut. 3. Guru mengajak peserta didik melakukan aktivitas utama, dan menyampaikan

4. bahwa semua hasil karya akan dikunjungi kembali setelah aktivitas utama usai, untuk melihat apakah dugaan-dugaan yang sudah dibuat sesuai dengan konsep yang akan ditemui dalam aktivitas utama.

Aktivitas Utama

1. Peserta didik melakukan Aktivitas 4.4 dari buku siswa (halaman 95) dalam kelompok.
2. Setelah aktivitas selesai, peserta didik mendiskusikan hasilnya bersama kelompok, membuat laporan pengamatan dalam bentuk poster, dan dipresentasikan dalam kelas. Guru meluruskan jika terjadi miskonsepsi.
3. Peserta didik melakukan refleksi tentang aktivitas kelompok yang telah dilakukannya, dengan pertanyaan-pertanyaan pemandu, misalnya:
(1) Bagaimana peranku dalam kelompok?
(2) Hal apa yang sudah kulakukan dengan baik pada kerja kelompok ini?
(3) Apa yang masih dapat kutingkatkan pada kerja kelompok selanjutnya?
4. Peserta didik membaca secara mandiri topik tentang elektromagnet, gaya magnet, dan induksi elektromagnetik di buku siswa (halaman 96-99), dan membuat catatan berdasarkan pemahamannya. Peserta didik juga dapat membuat pertanyaan-pertanyaan terkait topik dan bertukar dengan teman-teman sekelasnya. Untuk pertanyaan yang tidak dapat dijawab disimpan di Pojok Tanya, guru dapat mengajak semua peserta didik mencari jawaban untuk pertanyaan yang belum terjawab dengan menggunakan referensi/sumber belajar lainnya dan dibahas pada pertemuan selanjutnya.
5. Untuk memahami topik tentang generator, guru dapat membawa sepeda ke dalam kelas, menunjukkan dinamo sepeda, dan peserta didik mengamati langsung bagian-bagian generator untuk memahami bagaimana cara kerjanya sehingga dapat mengubah energi kinetik menjadi listrik.
6. Guru menugaskan peserta didik dalam kelompok mencari contoh pemanfaatan generator dalam kehidupan sehari-hari melalui sumber belajar dan referensi lainnya.
7. elajar membuat laporan hasil studi literturnya dalam bentuk infografik dan dapat dipasang di dinding kelas untuk kegiatan Pameran Karya.

Penilaian

1. Aktivitas bertukar pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang sudah dibuat peserta didik lainnya dapat digunakan sebagai kegiatan penilaian. Guru juga dapat membuat seperangkat pertanyaan sebagai bentuk penilaian alternatif.
2. Peserta didik melakukan Mari Uji Pemahamanmu.

Refleksi

1. Secara berkala, peserta didik dapat mengunjungi Pojok Tanya, memperbaharui pengetahuannya dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada, atau membaca jawaban yang sudah ditambahkan teman lainnya.
2. Peserta didik melakukan Refleksi Tengah Bab.

Penutup

1. Guru membuat kesimpulan atau rangkuman dari materi yang disampaikan dalam satu pembelajaran.
2. Peserta didik diminta menceritakan kesannya selama melakukan kegiatan

	belajar ini serta menjelaskan manfaat yang dirasakan. Refleksi pemikiran dan proses berpikir (Bernalar kritis). 3. Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.
--	--

3). SUBBAB 4.3 Energi Alternatif/Terbarukan	
KOMPENEN	DESKRIPSI
Alokasi Waktu	5 x 40 menit (5 JP)
Tujuan Pembelajaran	Setelah mempelajari bab ini, peserta didik dapat: 1. Mengidentifikasi berbagai contoh pembangkit energi listrik terbarukan 2. Mengidentifikasi keterbatasan sumber energi dan dampaknya bagi kehidupan 3. Menyajikan ide/gagasan penyelesaian masalah keterbatasan sumber energi, energi alternatif, dan dampaknya bagi kehidupan
Pemahaman Bermakna	Peserta didik dapat menyebutkan berbagai contoh pembangkit energi listrik terbarukan, mengidentifikasi keterbatasan sumber energi dan dampaknya bagi kehidupan, dan menyajikan ide/gagasan penyelesaian masalah keterbatasan sumber energi, energi alternatif, dan dampaknya bagi kehidupan.
Pertanyaan Pemantik	1. Mengapa saat ini banyak bermunculan mobil-mobil/kendaraan yang digerakkan dengan energi listrik? 2. Kenapa saat ini rumah-rumah atau jalan-jalan banyak dipasang lampu-lampu berdaya rendah? 3. Mengapa banyak sekali seruan-seruan untuk menghemat energi? 4. Tahukah kamu sumber-sumber energi apa saja yang dapat digunakan dalam jangka panjang?
Persiapan Pembelajaran	Guru menyiapkan bahan ajar/materi, menyiapkan alat dan bahan, menyiapkan rubric penilaian dan alat penilaian.
Kegiatan Pembelajaran	Pendahuluan: 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik. 2. Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan. 3. Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembelajaran. 4. Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran. 5. Guru mempersiapkan segala peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Apersepsi: Guru dapat mengawali kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada bagian apersepsi di buku siswa (halaman 101). Saat diskusi, guru perlu terus mengembangkan pertanyaan untuk mengelaborasi jawaban-jawaban peserta didik. Aktivitas Utama 1. Peserta didik membaca secara mandiri topik sumber listrik tenaga angin, sel surya, dan tenaga nuklir di buku siswa (halaman 102-106) dan membuat catatan berdasarkan pemahamannya.

	2. Guru mengajak peserta didik mendiskusikan hasil menyimak bacaan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan pemantik agar diskusi dapat lebih dalam. Guru juga dapat menyediakan sumber-sumber belajar dan referensi lain di kelas yang dapat digunakan peserta didik saat diskusi untuk mencari fakta-fakta selama diskusi. Guru meluruskan jika terjadi miskonsepsi. Penilaian 1. Guru dapat membuat catatan diskusi dan mengamati perubahan pemahaman yang didapat setiap peserta didik untuk penilaian formatif. 2. Peserta didik mengerjakan Mari Uji Pemahamanmu (halaman 106). Refleksi 1. Peserta didik mengunjungi Pojok Tanya dan memastikan semua pertanyaan telah terjawab. 2. Peserta didik dapat membuat kesimpulan refleksi pada bab Listrik, Magnet, dan Energi Alternatif dalam 1-2 paragraf yang ditulis pada kertas berpetak dan disimpan di dinding sehingga dapat dibaca peserta didik lainnya. 3. Peserta didik melakukan Refleksi Akhir Bab setelah selesai mengerjakan semua aktivitas termasuk aktivitas Proyek Akhir Bab. Penutup 1. Guru membuat kesimpulan atau rangkuman dari materi yang disampaikan dalam satu pembelajaran. 2. Peserta didik diminta menceritakan kesannya selama melakukan kegiatan belajar ini serta menjelaskan manfaat yang dirasakan. Refleksi pemikiran dan proses berpikir (Bernalar kritis). 3. Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.
Assesmen	Asesmen Diagnostik: Asesmen diagnostik non-kognitif dilakukan untuk menggali kondisi emosi peserta didik dan gaya belajar peserta didik. Asesmen diagnostik kognitif dilakukan dengan memberikan soal untuk mengukur capaian pembelajaran peserta didik. Asesmen Formatif: Observasi dari profil peserta didik pancasila, performa dari peserta didik dalam presentasi maupun diskusi. Asesmen Sumatif: Mengerjakan LKPD secara individu dan kelompok.
Remedial dan Pengayaan	Remedial: Diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang. Saat merancang kegiatan remedial, perlu diperhatikan mengenai diferensiasi. Pengayaan: Kegiatan pembelajaran yang diberikan pada peserta didik dengan capaian tinggi agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal.

III. LAMPIRAN

KOMPENEN	DESKRIPSI
----------	-----------

Bahan Bacaan Peserta Didik dan Guru	• Guru dan peserta didik dapat mencari berbagai informasi tentang Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia dari berbagai media atau website resmi di bawah naungan Kementerian pendidikan, kebudayaan, riset dan teknologi. • Buku Panduan Guru dan peserta didik Ilmu Pengetahuan Alam kelas IX SMP: Kemendikbudristek 2022. • Buku Panduan Guru dan Guru Ilmu Pengetahuan Alam kelas IX SMP: Kemendikbudristek 2022.
Glosarium	Listrik: Energi yang dihasilkan oleh pergerakan elektron di dalam konduktor. Konduktor: Bahan yang mudah mengalirkan listrik, seperti tembaga atau aluminium. Isolator: Bahan yang sulit mengalirkan listrik, seperti kaca atau plastik. Arus Listrik: Aliran elektron melalui suatu konduktor. Tegangan: Perbedaan potensial antara dua titik yang menyebabkan aliran arus listrik. Resistansi: Hambatan terhadap aliran arus listrik dalam sebuah konduktor. Kapasitor: Komponen elektronik yang menyimpan energi listrik dalam bentuk medan listrik. Magnet: Benda yang menghasilkan medan magnet. Medan Magnet: Area di sekitar magnet dimana gaya magnetik dapat dirasakan. Induksi Magnetik: Proses pembentukan medan magnet dalam sebuah benda yang terpengaruh oleh magnet eksternal. Energi Alternatif: Sumber energi yang dihasilkan dari sumber alami yang dapat diperbarui. Energi Surya: Energi yang dihasilkan dari sinar matahari, biasanya dikonversi menjadi listrik melalui panel surya. Energi Angin: Energi yang dihasilkan dari angin yang digunakan untuk menggerakkan turbin angin dan menghasilkan listrik. Energi Air: Energi yang dihasilkan dari aliran air, seperti tenaga air (hidroelektrik) atau tenaga ombak. Energi Biomassa: Energi yang dihasilkan dari bahan organik, seperti limbah pertanian atau sampah organik, yang dibakar untuk menghasilkan panas atau listrik. Energi Geotermal: Energi yang dihasilkan dari panas bumi, digunakan untuk menghasilkan listrik atau untuk pemanasan.
Daftar Pustaka	▪ Callister Jr., W. D., & Rethwisch, D. G. (2014). Materials Science and Engineering: An Introduction (9th ed.). Wiley. ▪ Shackelford, J. F. (2017). Introduction to Materials Science for Engineers (8th ed.). Pearson Education. ▪ Dorf, R. C., & Svoboda, J. A. (2016). Introduction to Electric Circuits (9th ed.). Wiley. ▪ Nilsson, J. W., & Riedel, S. A. (2014). Electric Circuits (10th ed.). Pearson. ▪ Fitzgerald, A. E., Kingsley Jr., C., & Umans, S. D. (2015). Electric Machinery (7th ed.). McGraw-Hill Education. ▪ Aharoni, A. (1996). Introduction to the Theory of Ferromagnetism (2nd ed.). Oxford University Press. ▪ Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (2011). The Feynman Lectures on Physics, Volume 2: Mainly Electromagnetism and Matter (3rd ed.). Basic Books. ▪ Boyle, G. (2012). Renewable Energy: Power for a Sustainable Future (3rd ed.). Oxford University Press. ▪ Gipe, P. (2016). Wind Energy Basics: A Guide to Home- and Community-Scale Wind Energy Systems (2nd ed.). Chelsea Green Publishing.

	▪ Masters, G. M. (2016). Renewable and Efficient Electric Power Systems (2nd ed.). Wiley-IEEE Press.
--	--

Mengetahui,
Kepala Madrasah

Ngawi , 22 Juli 2024
Guru Mata Pelajaran

.....
NIP

.....
NIP