

MODUL AJAR IPAS

ENERGI DAN ARUS LISTRIK

INFORMASI UMUM

A. Identitas Modul

- Nama Penyusun : MUKHBIR, S.Pd.I
- Institusi : SMK Negeri 1 SIMPANG KANAN ACEH SINGKIL
- Tahun Ajaran : 2026/2027
- Kelas : X (Sepuluh)
- Fase : E
- Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

B. Kompetensi Awal

Memahami sains (Peserta didik mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisik yang merekatemui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya untuk memahami hubungan konsep usaha dan energi), ketrampilan proses (peserta didik mampu mangamati, mempertanyakan, melakukan penyelidikan serta mengkomunikasikan hasil)

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA:

- Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang MahaEsa
- Mandiri
- Bergotong royong
- Berkebinekaan global
- Bernalar kritis
- Kreatif

D. SARANA dan PRASARANA

- Buku pelajaran
- Laptop
- Hp
- Video pembelajaran
- Jaringan internet
- LKPD

E. Target Peserta Didik

1. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar di Kelas X (Sepuluh) Program Teknologi dan Rekayasa
2. Peserta didik yang menjadi target adalah peserta didik regular/ tipikal (umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar)

F. Model Pembelajaran : PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

G. Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep listrik dinamis dengan benar
2. Peserta didik dapat menjelaskan hukum Ohm dengan benar
3. Peserta didik dapat menganalisis energi listrik dengan tepat
4. Peserta didik dapat menerapkan energi listrik untuk menyelesaikan persoalan sehari hari dengan tepat

H. Pemahaman Bermakna :

Setelah dapat memahami konsep Arus listrik peserta didik dapat berpikir kritis dan lebih inovatif untuk melakukan penghematan pemakaian listrik dalam kehidupan sehari hari

I. Pertanyaan Pemantik :

Mengapa listrik di rumah tiba tiba padam meskipun rumah di sekitarnya tetap menyala ?

J. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN AWAL		WKT
Guru	Siswa	
- Guru mengucapkan salam - Guru Meminta siswa untuk Berdoa - Guru meng absen siswa - Guru menanyakan pada peserta didik pembelajaran pertemuan sebelumnya dan bertanya mengapa listrik di rumah tiba tiba padam meskipun rumah di sekitarnya tetap menyala ? - Guru menyampaikan tujuan Pembelajaran	- Peserta didik merespon salam dari guru - Peserta didik mengikuti berdoa bersama dengan guru - Peserta didik menyiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran - Peserta didik menerima apersepsi dan motivasi dari guru	15
KEGIATAN INTI, MODEL PBL		
Orientasi peserta didik pada masalah		50
Guru mengarahkan Peserta didik untuk mengamati stimulus berupa video https://youtu.be/Ch4BLwV90iI?feature=shared	Peserta didik diarahkan untuk menceritakan terkait hasil pengamatan stimulus gambar 1 dan 2 dengan mengisi di LKPD yang telah di terima	
Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar		
Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil	Peserta didik melakukan kegiatan pengumpulan informasi/data terkait materi energi listrik secara mandiri dengan melakukan diskusi kelompok, browsing, kajian literasi serta mengisi lembar kerja peserta didik dibimbing guru.	

Membimbing penyelidikan individu/kelompok		
 Guru mendorong agar peserta didik secara aktif terlibat dalam diskusi serta saling bantu untuk menyelesaikan masalah (Mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, berkomunikasi dan bekerjasama)	 Peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk mengolah informasi/data terkait materi energi listrik dengan bimbingan guru.  Mencari informasi dipandu LKPD, bahan ajar	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		
 Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan verifikasi hasil pengolahan data dan mengkomunikasikan dengan percaya diri hasil diskusi kelompok materi energi Listrik	 Peserta didik melakukan verifikasi hasil pengolahan data dan mengkomunikasikan dengan percaya diri hasil diskusi kelompok materi energi listrik kepada guru dan peserta didik yang lain.  Masing masing kelompok mempresentasikan tugas yang ada di LKPD	

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		
Guru mengarahkan semua peserta didik untuk menyusun kesimpulan	Peserta didik menanggapi hasil presentasi/pendapat kelompok lain dan memberi apresiasi	
KEGIATAN PENUTUP		
- Guru memotivasi peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dipelajari padapertemuan berikutnya tentang energi kalor - Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa	- Peserta didik menyimpulkan pembelajaran saat itu - Peserta didik mengerjakan soal latihan yang diberikan guru dengan disiplin dan bertanggung jawab	15

K. ASESMEN

No.	Jenis Penilaian	Teknik	Keterangan
1.	Penilaian Sikap	Observasi	Dilakukan selama proses pembelajaran, untuk memastikan peserta didik dapat menerapkan sikap sesuai dengan profil pelajar pancasila
2.	Penilaian Pengetahuan	Tes Tertulis	Dilakukan pada akhir pembelajaran untuk memastikan keterserapan pengetahuan setelah peserta didik melakukan proses pembelajaran
3.	Penilaian Keterampilan	Penilaian kerja kelompok dan presentasi	Dilakukan saat proses kerja kelompok dilaksanakan, mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas

Penilaian pengetahuan

Soal uraian/tes tertulis:

1. Sepotong kawat dipasang pada tegangan 100 volt mengalir muatan 200 C selama 20 sekon.Hitung hambatan kawat tersebut dan berapa energi listrik yang dihasilkan?
2. Keluarga bu Ambar setiap hari menggunakan alat-alat listrik sebagai berikut.

1. 2 buah lampu 10 W menyala 12 jam,

2. 2 buah lampu 30 W menyala 4 jam

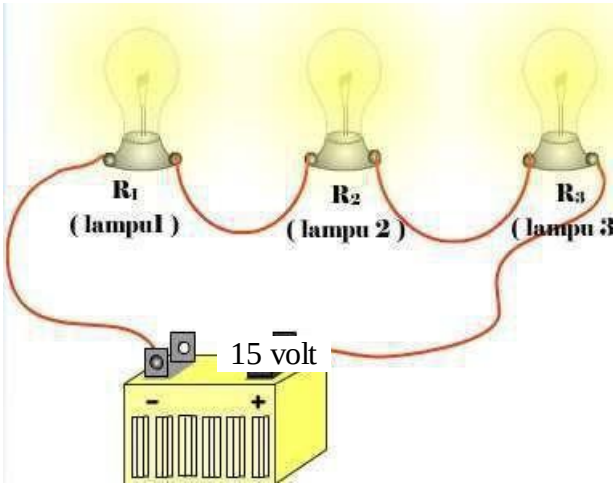
3. sebuah setrika 250 W dipakai 1 jam,

4. sebuah TV 200 W menyala selama 8 jam,

5. Sebuah kulkas 300 W menyala 24 jam

Jika harga per kWh Rp1.300 hitunglah rekening listrik yang harus dibayar bu Ambar selana 30 hari (1 bulan)

3. Perhatikan rangkaian lampu berikut



Jika masing masing lampu memiliki hambatan sebesar 10Ω beapakah besar kuat arus listrik yang mengalir ke masing masing lampu danenergi yang di hasilkan

4. Sebuah lampu berdaya 50 W dipasang pada tegangan 110 volt dan dinyalakan selama 2 jam.Berapa energi listrik yang di hasilkan

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KINERJA(KETERAMPILAN)

Mata Pelajaran : IPAS
Kelas /Semester : X / 1
Tahun Pelajaran : 2026/2027
Pokok Bahasan : Energi Listrik
Sub Pokok Bahasan : Energi
Hari/tanggal :

[illegible]

Rubrik Penilaian Ketrampilan

Kriteria	Kategori			
Kemampuan Merangkai alat percobaan	Belum mampu merangkai alat percobaan	mampu merangkai alat percobaan dan belum tepat	mampu merangkai alat percobaan dengan benar dan hamper tepat	mampu merangkai alat percobaan dengan benar dan tepat
Kemampuan melakukan percobaan	Tidak mampu melakukan percobaan dengan teknik yang tepat	Mampu melakukan percobaan dengan teknik yang kurang tepat	Mampu melakukan percobaan dengan teknik yang tepat	Mampu melakukan percobaan dengan teknik yang sangat tepat .
Kemampuan mengolah data percobaan .	Tidak mampu mengolah data percobaan dengan benar	mampu mengolah data percobaan dengan benar	mampu mengolah data percobaan dengan benar dan tepat	mampu mengolah data percobaan dengan benar, tepat dan teliti.
Kemampuan mengkomunikasikan hasil percobaan	Belum mampu mengkomunikasikan hasil percobaan	Mampu mengkomunikasikan hasil percobaan namun bahasa kurang baik dan kurang percaya diri	Mampu mengkomunikasikan hasil percobaan dengan bahasa cukup baik dan percaya diri	Mampu mengkomunikasikan hasil percobaan dengan bahasa yang baik dan percaya diri
Nilai :				
Nilai = (Skor perolehan : skor maksimum) x 100				

Lembar Pengamatan Sikap

Mata Pelajaran : IPAS
 Kelas /Semester : X / 1 Tahun
 Pelajaran :2026/2027
 Pokok Bahasan : Energi Listrik
 Sub Pokok Bahasan : Energi

Hari/tanggal :

No	Aspek dinilai Nama	Kerjasama			Tanggung jawab			Jujur			disiplin			Jumlah skor	Nilai
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
dst															
	Nilai	(Jumlah perolehan skor/jumlah skor maksimum) x 100													

Rubrik Penilaian Sikap

Kerjasama

1. Tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sudah ada usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

1. Tanggung jawab

1. Tidak bertanggung jawab atas hasil yang diperoleh
2. Bertanggung jawab atas hasil yang diperoleh namun belum konsisten
3. Bertanggung jawab atas hasil yang diperoleh dan konsisten

2. Jujur

1. Tidak jujur dalam menuliskan data percobaan
2. Jujur dalam menuliskan data percobaan namun belum konsisten
3. Jujur dalam menuliskan data percobaan dan konsisten

3. Disiplin

1. Belum melaksanakan percobaan sesuai langkah yang ditetapkan
2. Sudah melaksanakan percobaan sesuai langkah yang ditetapkan namun belum konsisten
3. Melaksanakan percobaan sesuai langkah yang ditetapkan dan konsisten

L. MATERI

ENERGI LISTRIK

Energi listrik atau tenaga listrik adalah salah satu jenis energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik atau energi yang tersimpan dalam arus listrik dengan satuan ampere (A) dan tegangan listrik dengan satuan volt (V) dengan ketentuan kebutuhan konsumsi daya listrik dengan satuan Watt (W) untuk menggerakkan motor, lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan atau menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain. Energi listrik menjalankan peralatan rumah tangga, peralatan perkantoran, mesin industri, kereta api listrik, lampu umum, alat pemanasan, memasak, dan lain-lain.

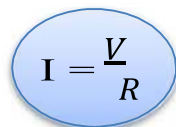
Energi yang dihasilkan dapat berasal dari berbagai sumber, seperti air, minyak, batu bara, angin, panas bumi, nuklir, matahari, dan lainnya. Satuan pokok energi listrik adalah Joule, satuan lain adalah KWh (Kilowattjam). Listrik untuk industri dan perumahan dihasilkan dari pembangkit listrik, misalnya: PLTA, PLTB, PLTD (diesel), PLTM, PLTS (surya), PLTU, dan lainnya.

Hukum Ohm

Apa itu Hukum Ohm? – Pada dasarnya, di dalam rangkaian tertutup akan terjadi suatu aliran arus listrik. Dimana arus listrik tersebut mengalir karena adanya perbedaan potensial antara dua titik di sebuah pengantar, misalnya saja pada lampu senter, televisi, radio, dan lainnya. Peralatan tersebut bisa menyala atau berfungsi jika ada aliran listrik yang bersumber dari tegangan yang dihubungkan dengan peralatan itu sendiri. Sehingga akan menghasilkan beda potensial.

Hukum ohm merupakan salah satu ilmu dasar dari elektronika. Ilmu yang satu ini sangat berguna untuk membantu kita dalam menghitung arus, tegangan, atau resistansi dari suatu rangkaian listrik. Dimana hukum ohm menyatakan hubungan antara matematis dan arus, tegangan, dan juga resistansi jaringan.

Dirumuskan :


$$I = \frac{V}{R}$$

Dimana

I = arus listrik (A) V =
tegangan (volt) R =
hambatan (Ω)

Sehingga persamaan matematis energi listrik :

$$W = V.I.t \text{ atau } W = I^2.R.t$$

Contoh soal :

1. Sepotong kawat dipasang pada tegangan 100 volt mengalir muatan 200 C selama 20 sekon. Hitung berapa energi listrik yang dihasilkan?

$$V = 100 \text{ volt}$$

$$Q = 200 \text{ C}$$

$$t = 20 \text{ s}$$

$$W \dots ?$$

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{200}{20} = 10 \text{ A}$$

$$W = V \cdot I \cdot t = 100 \cdot 10 \cdot 20 = 20000 \text{ Joule}$$

2. Keluarga bu Ambar setiap hari menggunakan alat-alat listrik sebagai berikut.

2 buah lampu 10 W menyala 12 jam,

2 buah lampu 30 W menyala 4 jam

sebuah setrika 250 W dipakai 1 jam,

sebuah TV 200 W menyala selama 8 jam,

Sebuah kulkas 300 W menyala 24 jam

Jika harga per kWh Rp1.300 hitunglah rekening listrik yang harus dibayar bu Ambar selama 30 hari (1 bulan)

$$W = P \cdot t$$

$$W_1 = 2 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 30 = 7200 \text{ wh}$$

$$W_2 = 2 \cdot 30 \cdot 4 \cdot 30 = 7200 \text{ wh}$$

$$W_3 = 1 \cdot 250 \cdot 1 \cdot 30 = 7500 \text{ wh}$$

$$W_4 = 1 \cdot 200 \cdot 8 \cdot 30 = 48000 \text{ wh}$$

$$W_5 = 1 \cdot 300 \cdot 24 \cdot 30 = 216000 \text{ wh}$$

$$W_{\text{total}} = 285900 \text{ wh} = 285,9 \text{ kwh}$$

$$\text{Biaya} = 285,9 \times \text{Rp } 1300 = \text{Rp } 371.670,00$$

M. KEGIATAN REFLEKSI

➤ Refleksi Guru

- a. Hal baik apa saja yang sudah muncul dalam pelaksanaan pembelajaran?
- b. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap model dan metode pembelajaran yang sudah saya gunakan?
- c. Apakah semua tujuan pembelajaran tercapai?
- d. Apakah semua peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran?
- e. Apa saja kesulitan peserta didik saat mengikuti pembelajaran?
- f. Apakah level ketuntasan minimal kelas mencapai 80 persen?
- g. Langkah perbaikan apa saja yang harus dilakukan untuk pembelajaran berikutnya?
- h. Kesimpulan apakah yang saya peroleh dari refleksi ini?

➤ Refleksi Peserta Didik

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Apakah Anda terlibat aktif dalam pembelajaran ini?		
2.	Apakah suasana pembelajaran membuat Anda bersemangat untuk belajar dan tahu lebih banyak?		
3.	Apakah pembelajaran kali ini membekali diri Anda sebagai peserta didik yang baik?		
4.	Apakah alokasi waktu pembelajaran memadai untuk Anda memahami isu yang ada di sekitar?		
5.	Apakah guru pada pembelajaran ini membantu Anda dalam belajar dan berproses?		
6.	Apakah keterampilan Anda bertambah pada pembelajaran ini?		
Masukan / pendapat lain untuk pembelajaran ini :			

N. Glosarium

Energi alternative : energi yang berasal bukan dari minyak bumi, missal : air, panas bumi, surya, angin, gelombang laut, dan biomasa

Pembangkit listrik : bagian dari alat industry yang dipakai untuk memproduksi dan membangkitkan tenaga listrik dari berbagai sumber, missal PLTU dan PLTA

O. Daftar Pustaka

Lasmi, N. K. (2018). Fisika untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta : Penerbit Erlangga

Niken, dkk, (2021). Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X. Jakarta Pusat : Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemendikbudristek.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK :

NAMA : 1.

2.

3.

4.

Amati gambar berikut dan ceriterakan menurut pendapat kalian :

Gambar 1



GAMBAR 1 :

Gambar 2



GAMBAR 2 :

ISILAH TABEL BERIKUT INI

No	Nama alat elektronik	Daya (watt)	Waktu penggunaan (jam)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

