LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Fase : XII/F
Topik : Rangkaian Listrik Arus Searah
Kelompok :
Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat membandingkan nyala lampu pada rangkaian seri dan paralel melalui simulasi virtual.
2. Peserta didik dapat memutuskan jenis rangkaian yang paling tepat dan efisien untuk instalasi penerangan di rumah.
3. Peserta didik dapat membuat model rangkaian majemuk sederhana yang aman dan berfungsi dengan baik.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Berkumpullah bersama anggota kelompok yang telah ditentukan.
2. Bacalah setiap petunjuk dan instruksi dengan teliti sebelum mengerjakan.
3. Kerjakan secara jujur dengan berdiskusi Bersama kelompokmu.
4. Tulis jawaban pada kolom yang telah tersedia.
5. Alat yang dibutuhkan: HP/laptop, LKPD, pensil/bolpoin, dan semangat belajar.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PREDICT

Bacalah Kasus Berikut dengan Saksama!

Keluarga pak Budi sedang merenovasi Rumah Joglonya. Seluruh struktur rumah itu didominasi oleh material kayu jati tua. Mereka berencana memasang sistem instalasi listrik baru untuk dua titik lampu utama, yaitu: Lampu Gantung Utama di area Pendopo (ruang depan) dan Lampu Sentir Listrik di area Senthong (kamar tidur). Karena bangunan berbahan dasar kayu sangat rentan terhadap kebakaran, tata cara penyambungan kabel harus dirancang secara matang dan efisien. Sang instalatur listrik desa memberikan dua opsi skema penyambungan kabel kepada pemilik rumah:

- Opsi Rangkaian A: Jika lampu di area Pendopo mati atau putus, maka lampu di dalam Senthong secara otomatis ikut padam total.
- Opsi Rangkaian B: Jika sakelar lampu Pendopo dimatikan, lampu di dalam Senthong tetap bisa menyala mandiri, dan kedua lampu tersebut mampu berpijar dengan sangat terang.

Pertanyaan Prediksi (Diskusi Kelompok)

1. Menurut analisis kelompokmu, jenis rangkaian listrik apa yang diterapkan pada Opsi Rangkaian A dan Opsi Rangkaian B?

   Jawaban: .....

   .....

   .....

2. Bagaimana pengaruh masing-masing jenis rangkaian tersebut terhadap terang-redupnya lampu? Serta apa dampaknya bagi keselamatan struktur kayu Rumah Joglo jika salah satu jalur kabel mengalami kegagalan/terputus?

   Jawaban: .....

   .....

   .....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

OBSERVE

Mari kita uji prediksimu menggunakan Laboratorium Virtual

AKTIVITAS 1: Rangkaian Seri

1. Buka Simuasi PhET melalui
   Klik link virtual lab di sini
2. Pilih mode Lab
3. Siapkan komponen yang tersedia di panel, seperti kabel, baterai, lampu, dan saklar.
4. Hubungkan baterai dengan sakelar menggunakan kabel.
5. Susun 3 lampu secara seri (berurutan dalam satu jalur tanpa cabang).
6. Hubungkan ujung rangkaian kembali ke baterai hingga membentuk rangkaian tertutup.
7. Nyalakan saklar
8. Amati kecerahan ketiga lampu.
9. Lepaskan salah satu lampu atau putuskan salah satu sambungan kabel pada lampu.
10. mati kondisi dua lampu lainnya dan catat hasilnya table hasil pengamatan.

AKTIVITAS 1: Rangkaian Paralel

1. Matikan sakelar dan hapus rangkaian seri.
2. Susun 3 lampu secara paralel (masing-masing berada pada cabang yang berbeda).
3. Hubungkan rangkaian ke baterai hingga membentuk rangkaian tertutup.
4. Nyalakan sakelar.
5. Amati kecerahan ketiga lampu dan catat perbedaan kecerahan dibandingkan dengan rangkaian seri.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

TABEL HASIL PENGAMATAN

Jenis Rangkaian	Kecerahan Lampu (Redup/Terang)	Kondisi Jika 1 Lampu Dilepas
Seri	...	...
Paralel	...	...

EXPLAIN

Pertanyaan Analisis (Diskusi Kelompok)

1. Berdasarkan data pada Tabel Pengamatan, analisis mengapa terdapat perbedaan kecerahan nyala lampu antara rangkaian seri dan paralel!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

2. Jika kamu adalah seorang insinyur listrik, jenis rangkaian mana yang paling tepat digunakan untuk instalasi lampu di rumah? Berikan argumen untuk mendukung keputusanmu!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

TANTANGAN

Buatlah sebuah Rangkaian Majemuk dengan kriteria sebagai berikut:

1. Menggunakan 1 sumber tegangan dan minimal 4 buah lampu (Berikan label: Lampu A, B, C, dan D).
2. Saklar 1 (Utama), jika dimatikan semua lampu wajib mati.
3. Saklar 2 (Khusus), jika dimatikan hanya mematikan Lampu D, sementara lampu A, B, dan C harus tetap menyala.
4. Rangkaian harus aman (tidak terjadi short circuit/kebakaran pada simulator).

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Fase : XII/F
Topik : Rangkaian Listrik Arus Searah
Kelompok :
Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menganalisis daya listrik pada rangkaian rumah.
2. Peserta didik dapat mengevaluasi penggunaan daya listrik pada berbagai perangkat untuk menentukan strategi penghematan energi yang optimal.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Berkumpullah bersama anggota kelompok yang telah ditentukan.
2. Bacalah setiap petunjuk dan instruksi dengan teliti sebelum mengerjakan.
3. Lakukan perhitungan energi listrik dan daya total menggunakan rumus yang telah dipelajari.
4. Diskusikan hasilnya bersama kelompok untuk menemukan penyebab masalah dan penggunaan listrik yang kurang efisien.
5. Susun solusi penghematan energi dan hitung perkiraan energi yang dapat dihemat.
6. Tulis jawaban pada kolom yang telah tersedia.
7. Alat yang dibutuhkan: HP/laptop, LKPD, pensil/bolpoin, dan semangat belajar.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PREDICT

Bacalah Kasus Berikut dengan Saksama!

Keluarga Pak Husni tinggal di di daerah Campurdarat, Tulungagung dan memiliki usaha industri rumahan kerajinan potong batu marmer berskala kecil. Rumah sekaligus tempat produksi mereka memiliki batas daya tersambung dari PLN sebesar 900 VA.. Pada suatu sore, aktivitas di rumah sangat padat. Ibu sedang memasak nasi menggunakan Rice Cooker, Kakak sedang menyetrika baju di ruang tengah, dan Adik sedang menonton Televisi LED. Tiba-tiba, seluruh aliran listrik di rumah tersebut padam (jeglek) tepat sesaat setelah Ayah menyalakan mesin potong marmer untuk menyelesaikan pesanan wastafel batu alam.

Untuk membantu keluarga Pak Husni mengidentifikasi akar masalah kelebihan beban (overload) dpada industri rumahannya, perhatikan data spesifikasi peralatan listrik rumah mereka berikut:

Nama Perangkat	Daya (Watt)	Durasi Penggunaan per Hari	Jumlah
Lampu Bohlam Tua	40	10 jam	5
Rice Cooker (mode memasak)	350	2 jam	1
Rice Cooker (mode hangat)	50	10 jam	1
Televisi LED	80	6 jam	1
Setrika Listrik	350	2 jam	1
Mesin Potong Marmer	250	1 jam	1

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Pertanyaan Prediksi (Diskusi Kelompok)

1. Tentukan dugaan awal kelompokmu mengenai penyebab utama mengapa sakelar pembatas daya (MCB) PLN rumah produksi Pak Rizki langsung memutus arus secara mendadak di sore hari tersebut!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

OBSERVE

Lakukan penyelidikan secara mandiri menggunakan data pada Tabel Spesifikasi untuk membuktikan kebenaran prediksi kelompokmu.

1. Identifikasi alat apa saja yang hidup secara bersamaan pada momen sore hari tersebut (sesuai narasi deskripsi masalah).
2. Tuliskan rumus perhitungan daya total dan rumus energi listrik.
3. Konversikan satuan watt-hour menjadi kilowatt-hour (kWh).

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

EXPLAIN

Pertanyaan Analisis (Diskusi Kelompok)

1. Buktikan secara matematis nilai beban daya yang aktif secara bersamaan di sore hari tersebut untuk menemukan alasan nyata padamnya listrik di rumah produksi Pak Husni!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

2. Hitunglah total konsumsi energi listrik keseluruhan yang dihabiskan oleh rumah dan tempat usaha Pak Rizki dalam kurun waktu satu hari penuh dalam satuan kWh!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

3. Hitunglah Perkiraan Nominal Tagihan Biaya Listrik Bulanan yang Harus Dibayarkan oleh Industri Rumahan Pak Rizki Selama 1 Bulan (30 Hari)!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

LIVEWORKSHEETS