Nama : _____

Kelas : _____

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

HUKUM OHM DALAM KEHIDUPAN



UNTUK SMA/MA SEDERAJAT

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis STEM Berbantuan Tinkercad pada Materi Hukum Ohm Ini dapat disusun dengan baik.

E-LKPD ini dirancang sebagai salah satu bahan ajar yang bertujuan membantu peserta didik memahami konsep Hukum Ohm melalui pembelajaran yang kontekstual, interaktif, dan berorientasi pada pemecahan masalah. Permasalahan yang disajikan dalam E-LKPD diangkat dari situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari di lingkungan Kalimantan Barat sehingga peserta didik dapat mengaitkan konsep fisika dengan kondisi nyata di sekitarnya.

E-LKPD ini terdiri atas dua kegiatan pembelajaran. Kegiatan pertama berfokus pada analisis hubungan antara tegangan, arus listrik, dan hambatan berdasarkan Hukum Ohm. Kegiatan kedua berfokus pada penerapan konsep tersebut dalam merancang solusi rangkaian listrik sederhana melalui simulasi menggunakan Tinkercad. Melalui kedua kegiatan tersebut, peserta didik diharapkan mampu menganalisis permasalahan, merancang solusi, melakukan simulasi, mengevaluasi hasil, serta menarik kesimpulan berdasarkan konsep Hukum Ohm.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan E-LKPD ini. Semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi guru, peserta didik, serta pihak lain yang membutuhkan sebagai salah satu alternatif bahan ajar pada materi Hukum Ohm.

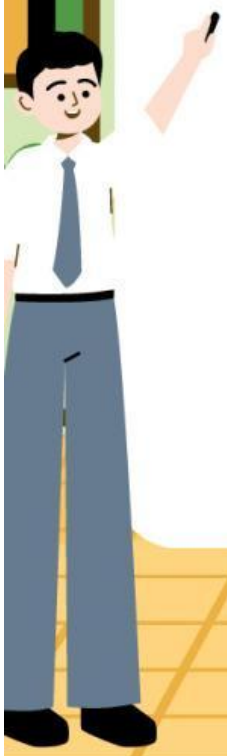
Pontianak, 20 Juli 2026

Penulis

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR 1
DAFTAR ISI 2
PETA KONSEP 3
PETUNJUK PENGGUNAAN 4
TUJUAN PEMBELAJARAN 5
ASPEK STEM 5
BAHAN BACAAN 6
KEGIATAN 1 7
KEGIATAN 2 13
EVALUASI 20
DAFTAR PUSTAKA 21
BIOGRAFI PENULIS 22



LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep



LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan E-LKPD Bagi Guru

1. Pelajari terlebih dahulu pencapaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan alur kegiatan yang terdapat pada E-LKPD.
2. Baca terlebih dahulu buku panduan ini sebelum melaksanakan pembelajaran.
3. E-LKPD ini dirancang untuk 2 kali pertemuan atau 4 JP
4. Pastikan peserta didik/ sekolah memiliki perangkat (laptop/komputer) serta akses internet untuk menggunakan website Tinkercad.
5. Berikan apersepsi melalui kontekstual yang disajikan pada setiap kegiatan.
6. Membimbing peserta dilatih dalam mengidentifikasi permasalahan, melakukan simulasi, menghitung menggunakan Hukum Ohm, serta mendiskusikan hasil yang diperoleh.
7. Fasilitasi diskusi kelompok dan berikan Arahan apabila peserta didik mengalami kesulitan saat menggunakan Tinkercad.
8. Dorong peserta dibesarkan untuk menyampaikan hasil analisis, simulasi, dan solusi yang diperoleh berdasarkan konsep Hukum Ohm.
9. Lakukan refleksi bersama peserta didik pada akhir pembelajaran.

Petunjuk Penggunaan E-LKPD Bagi Siswa

1. Baca terlebih dahulu buku panduan ini untuk menjalankan simulasi pada website Tinkercad
2. Bacalah tujuan pembelajaran sebelum memulai kegiatan.
3. Bacalah setiap permasalahan kontekstual dengan saksama.
4. Ikuti setiap langkah kegiatan sesuai urutan yang tersedia pada E-LKPD.
5. Lakukan simulasi rangkaian listrik menggunakan website Tinkercad sesuai petunjuk.
6. Catat hasil simulasi pada tabel pengamatan dan perhitungan menggunakan Hukum Ohm.
7. Bandingkan hasil perhitungan dengan hasil simulasi, kemudian diskusikan bersama anggota kelompok.
8. Pengisian E-LKPD ini secara bertahap sesuai dengan tahapan yang sudah tersedia.
9. Jawablah seluruh pertanyaan pada bagian inferensi, evaluasi, diskusi, dan eksplanasi berdasarkan hasil kegiatan.
10. Isilah bagian refleksi setelah seluruh kegiatan selesai dilaksanakan.

LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran melalui E-LKPD ini, peserta didik mampu:

1. Mengidentifikasi besaran-besaran listrik (arus, tegangan, dan hambatan) pada suatu permasalahan kontekstual berdasarkan konsep Hukum Ohm.
2. Menganalisis hubungan antara arus listrik, tegangan, dan hambatan dalam suatu rangkaian listrik menggunakan Hukum Ohm.
3. Merancang rangkaian listrik sederhana menggunakan Tinkercad berdasarkan permasalahan yang diberikan.
4. Mengevaluasi hasil simulasi rangkaian listrik dengan membandingkannya dengan hasil perhitungan Hukum Ohm.
5. Menyimpulkan solusi terbaik terhadap permasalahan kelistrikan berdasarkan hasil analisis, perhitungan, dan simulasi.

Aspek STEM

SCIENCE (SAINS)
Mengidentifikasi permasalahan kontekstual, mengidentifikasi besaran listrik (arus, tegangan, dan hambatan), serta menganalisis hubungan ketiga besarannya berdasarkan konsep Hukum Ohm.

TECHNOLOGY (TEKNOLOGI)
Menggunakan website Tinkercad untuk membuat, menjalankan, dan mengamati rangkaian simulasi listrik secara virtual.

ENGINEERING (REKAYASA)
Menentukan alat dan bahan virtual, menyusun komponen rangkaian listrik, serta merancang dan memperbaiki rangkaian sesuai permasalahan yang diberikan.

MATHEMATICS (MATEMATIKA)
Menghitung besar arus listrik menggunakan persamaan Hukum Ohm, membandingkan hasil perhitungan dengan hasil simulasi, dan menganalisis data yang diperoleh



LIVEWORKSHEETS

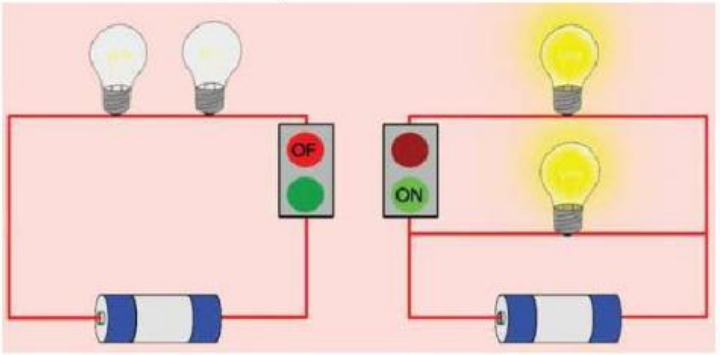
Bahan Bacaan

Hukum OHM di sekitar kita

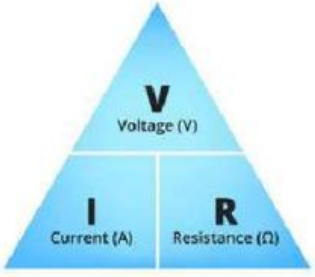


Hukum Ohm, yang dirumuskan oleh fisikawan Jerman Georg Simon Ohm pada tahun 1827, merupakan salah satu prinsip fundamental dalam ilmu kelistrikan. Prinsip ini memberikan landasan penting dalam memahami bagaimana aliran listrik berperilaku dalam suatu rangkaian. Hukum Ohm menyatakan bahwa arus listrik yang mengalir melalui suatu konduktor dalam rangkaian tertutup, biasanya berupa kawat logam, berbanding lurus dengan tegangan yang diterapkan pada kedua ujung konduktor tersebut.

Dengan kata lain, semakin besar tegangan yang diberikan pada konduktor, maka arus yang mengalir melalui konduktor tersebut juga akan semakin besar. Selain itu, Hukum Ohm juga mengemukakan bahwa arus listrik berbanding terbalik dengan hambatan konduktor. Perbandingan antara tegangan dengan arus dalam suatu rangkaian tertutup relatif tetap yang direpresentasikan sebagai besaran hambatan listrik suatu pengantar/konduktor. Hal ini berarti semakin tinggi hambatan konduktor, arus yang mengalir melalui konduktor tersebut akan semakin kecil dan sebaliknya. Di bawah ini contoh rangkaian listrik tertutup.



Silahkan Klik tombol di samping untuk menambah pemahaman konsep Hukum Ohm



$V = I \cdot R$

$R = V : I$

$I = V : R$

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan ini, peserta didik diharapkan:

- Mengidentifikasi besaran-besaran listrik (arus, tegangan, dan hambatan) pada suatu permasalahan kontekstual berdasarkan konsep Hukum Ohm.
- Menganalisis hubungan antara arus listrik, tegangan, dan hambatan dalam suatu rangkaian listrik menggunakan Hukum Ohm.

1. Identifikasi Masalah (SCIENCE)

Baca dan cermati masalah berikut ini!

Festival Cap Go Meh di Kota Pontianak dihiasi lampu dekoratif yang sebagian listriknya berasal dari panel surya dan disimpan di aki bertegangan 12 V sebagai sumber tegangan. Saat uji coba, lampu yang dekat dengan aki menyala terang, sedangkan lampu yang jauh menyala lebih redup, padahal semuanya terhubung pada aki yang sama. Pencahayaan menjadi tidak merata dan dikhawatirkan mengurangi keindahan dekorasi serta kenyamanan pengunjung. Tim teknisi menduga bahwa perbedaan hambatan pada rangkaian memengaruhi besar arus yang mengalir ke lampu. Untuk mengujinya, tim melakukan simulasi menggunakan Tinkercad.





Pada simulasi, aki dan panel surya pada permasalahan di atas diwakili oleh baterai 9 V, dan lampu pijar dipakai sebagai beban. Satu lampu pijar memiliki hambatan sebesar 48 Ω. Besar hambatan beban divariasikan dengan menyusun satu, dua, tiga, dan empat lampu secara seri, sehingga hambatan beban berturut-turut menjadi 48 Ω, 96 Ω, 144 Ω, dan 192 Ω. Tegangan dan kuat arus listrik diukur menggunakan multimeter. Anggaplah hambatan kabel dapat diabaikan, dan tegangan yang terukur pada simulasi boleh sedikit lebih kecil dari 9 V karena baterai pada simulasi tidak ideal. Sebagai calon teknisi, buktikan hubungan antara tegangan, kuat arus listrik, dan hambatan berdasarkan konsep Hukum Ohm melalui simulasi menggunakan Tinkercad.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

2. Memvisualisasikan Masalah

Gambarlah sketsa situasi lampu hias di festival. Tandai aki, kabel penghubung, satu lampu yang dekat, dan satu lampu yang jauh dari aki

Jawab :

Tuliskan permasalahan utama pada kasus tersebut, lalu jelaskan mengapa beberapa lampu menyala lebih redup meskipun menggunakan sumber tegangan yang sama, dengan merujuk pada konsep fisika yang relevan.

Jawab :

Tuliskan besaran-besaran listrik yang diketahui dari permasalahan tersebut.

Jawab :

Tuliskan besaran fisika yang harus dicari untuk membuktikan dugaan teknisi.

Jawab :

3. Mendeskripsikan Masalah Secara Fisika

Tuliskan variabel yang diketahui dan yang tidak diketahui dari kasus tersebut, lengkap dengan simbol dan satuannya

Jawab :

Gambarlah diagram rangkaian listrik sederhana yang memuat sumber tegangan, hambatan, lampu, dan arah arus dengan simbol kelistrikan.

Jawab :

4. Merencanakan Penyelesaian Masalah

Tuliskan persamaan Hukum Ohm yang akan kalian gunakan untuk mencari arus listrik. Kalian boleh memakai segitiga Hukum Ohm.

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

Tuliskan bentuk persamaan itu untuk setiap percobaan dengan hambatan 48Ω, 96 Ω, 144 Ω, dan 192 Ω.

Jawab :

Jelaskan mengapa persamaan tersebut paling sesuai dibanding dua bentuk lainnya pada segitiga Hukum Ohm.

Jawab :

Tuliskan prediksi kalian tentang apa yang terjadi pada arus dan nyala lampu bila hambatan diperbesar. Prediksi ini menjadi hipotesis awal.

Jawab :

5. Melaksanakan Penyelesaian

Tujuan Percobaan

1. Mengidentifikasi besaran arus listrik, tegangan, dan hambatan pada rangkaian listrik seri sederhana yang disimulasikan.
2. Menghitung besar arus listrik menggunakan persamaan Hukum Ohm, lalu membandingkannya dengan hasil simulasi.
3. Menganalisis pengaruh perubahan hambatan terhadap besar arus listrik dan terang redupnya lampu pada tegangan tetap berdasarkan Hukum Ohm.

Alat dan Bahan (TECHNOLOGY)

Perangkat

- Laptop/komputer
- Akses internet
- Website Tinkercad
- E-LKPD
- Pulpen

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

Langkah Simulasi (ENGINEERING)

1. Masuk ke situs Tinkercad, lalu login menggunakan akun yang telah dimiliki.
2. Pilih menu Circuits, kemudian klik Create New Circuit.
3. Tambahkan komponen berikut:
4. Baterai 9 Volt
5. Lampu (4 buah)
6. Sakelar
7. Multimeter
8. Kabel

Akses website Tinkercad dengan klik tombol di samping!

9. Susun komponen sehingga membentuk rangkaian listrik seri sederhana seperti contoh yang diberikan guru. Mulailah dengan satu lampu yang dihubungkan seri dengan baterai dan sakelar.
10. Pasang multimeter untuk mengukur tegangan dengan cara paralel pada kedua kaki lampu (atau pada semua lampu yang dirangkai). Ubah mode multimeter ke tegangan (V).
11. Pasang multimeter untuk mengukur kuat arus dengan cara seri, yaitu dengan memutus satu kabel pada rangkaian dan menyambungkan multimeter di celah tersebut. Ubah mode multimeter ke arus (A).
12. Klik Start Simulation. Amati nyala lampu, tegangan, dan kuat arus listrik pada multimeter, lalu catat hasilnya pada tabel yang telah disediakan.
13. Variasikan hambatan beban dengan menambah jumlah lampu seri secara bertahap: 1 lampu (48 Ω), 2 lampu (96 Ω), 3 lampu (144 Ω), dan 4 lampu (192 Ω). Ulangi langkah 5 sampai 7 untuk setiap variasi.
14. Hitung hambatan total (R = jumlah lampu × 48 Ω), lalu hitung besar kuat arus listrik menggunakan persamaan Hukum Ohm (I = V ÷ R) dengan V = 9 V.
15. Bandingkan hasil perhitungan dengan hasil simulasi, lalu jelaskan penyebab selisih yang muncul.

Tabel Hasil Pengamatan

Percobaan	Jumlah lampu (seri)	Tegangan sumber (V)	Hambatan beban (Ω)	Tegangan hasil ukur seluruh lampu (V)	Tegangan tiap lampu (V)	Arus hasil simulasi (A)	Kondisi lampu*			
							1	2	3	4
1	1 lampu	9	48							
2	2 lampu	9	96							
3	3 lampu	9	144							
4	4 lampu	9	192							

*Centang kondisi lampu yang sesuai.

Keterangan kondisi lampu :

1 : Mati 2 : Redup 3 : Terang 4 : Sangat Terang

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

Perbandingan Hasil Perhitungan dan Simulasi

Percobaan	Jumlah lampu (seri)	Tegangan sumber (V)	Hambatan beban (Ω)	Arus hasil perhitungan (A)	Arus hasil simulasi (A)	Sesuai/ Tidak sesuai
1	1 lampu	9	48			
2	2 lampu	9	96			
3	3 lampu	9	144			
4	4 lampu	9	192			

Hambatan beban = jumlah lampu × 48 Ω. Arus hasil perhitungan = tegangan sumber ÷ hambatan beban.
Hasil dikatakan **sesuai** jika selisih arus perhitungan dan arus simulasi kurang dari 5%.

Perhitungan (MATHEMATICS)



LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

6. Memeriksa dan Mengevaluasi Hasil

Periksa pekerjaanmu, pastikan semua percobaan sudah terisi, satuan sudah benar, dan langkah perhitungan lengkap serta berurutan.

Jawab :

Jelaskan apakah hasil simulasi sesuai dengan hasil perhitungan Hukum Ohm, lengkap dengan alasanmu. Bila terdapat perbedaan, tuliskan penyebabnya.

Jawab :

Jelaskan hubungan antara nilai hambatan dan besar arus listrik berdasarkan hasil simulasi, apakah hubungan itu konsisten dengan Hukum Ohm, dan apakah hipotesis awal terbukti.

Jawab :

Tuliskan solusi yang kalian rekomendasikan kepada panitia Festival Cap Go Meh.

Jawab :

Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan akhir dari percobaan yang telah dilakukan

Jawab :



LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2

Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan kegiatan ini, peserta didik diharapkan mampu:

- Merancang rangkaian listrik sederhana menggunakan Tinkercad berdasarkan permasalahan yang diberikan.
- Mengevaluasi hasil simulasi rangkaian listrik dengan membandingkannya dengan hasil perhitungan Hukum Ohm.
- Menyimpulkan solusi terbaik terhadap permasalahan kelistrikan berdasarkan hasil analisis, perhitungan, dan simulasi.

1. Identifikasi Masalah (SCIENCE)

Bacalah permasalahan di bawah ini!

Kawasan Waterfront Pontianak di tepi Sungai Kapuas ramai dikunjungi warga pada malam hari. Di sana ada tiga kios UMKM yang pemiliknya adalah Bu Siti, Pak Budi, dan Bu Rina. Listrik ketiga kios berasal dari panel surya bertegangan 24 V. Setiap kios memakai dua lampu LED 15 W dengan hambatan masing-masing, sehingga seluruhnya ada enam lampu.

Instalasi lampu Kios 1 (Bu Siti) dan Kios 2 (Pak Budi) sudah terpasang dengan kedua lampunya disusun seri. Kedua kios itu sudah menyala dengan baik, sehingga susunannya tidak boleh diubah. Bu Rina ingin lampu di Kios 3 menyala lebih terang agar dagangannya terlihat jelas oleh pengunjung. Kios 3 hanya boleh memakai dua lampu miliknya, tanpa menambah, mengurangi, atau mengganti lampu, dan kedua lampu harus tetap menyala. Ketiga kios tersambung ke panel surya yang sama.

Karena keterbatasan alat, rangkaian ini disimulasikan di Tinkercad Circuits sebagai model yang diperkecil. Aki atau panel surya diwakili dua baterai 9 V dan setiap lampu diwakili hambatan 48 Ω.





LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2

2. Memvisualisasikan Masalah

Buatlah sketsa sederhana situasi tiga kios yang terhubung ke aki 9 V. Tandai kios yang sedang dicari solusinya.

Jawab :

Apa masalah utama yang dihadapi pemilik Kios 3, dan konsep fisika apa yang berkaitan dengan masalah tersebut?

Jawab :

Tuliskan besaran fisika yang diketahui dalam soal beserta nilai dan satuannya.

Jawab :

Besaran fisika apa yang harus dicari untuk menentukan rancangan terbaik?

Jawab :

3. Mendeskripsikan Masalah Secara Fisika

Bagaimana hubungan tegangan, arus, dan hambatan pada lampu yang disusun seri dan paralel? Apa pengaruhnya terhadap kecerahan lampu?

Jawab :

Tuliskan hipotesis kelompokmu: rancangan mana yang menghasilkan lampu paling terang? Berikan alasan awalnya.

Jawab :

LIVEWORKSHEETS