



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

ILMU PENGETAHUAN ALAM



KALOR DAN PERPINDAHANNYA





LKPD

PERPINDAHAN KALOR

KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA:

1. /

2. /

3. /

4. /

5. /

KOMPETENSI DASAR

3.11 MENJELASKAN KONSEP KALOR DAN PERPINDAHANNYA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI.

INDIKATOR

- 3.11.1. MENGANALISIS PERISTIWA PERPINDAHAN KALOR SECARA KONDUKSI, KONVEKSI, DAN RADIASI
- 3.11.2. MENGAITKAN KONSEP PERPINDAHAN KALOR DENGAN SISTEM TUNGKU PAWON TENGAH.
- 3.11.3. MENYAJIKAN HASIL PENGAMATAN DALAM BENTUK TABEL, GRAFIK, DAN KESIMPULAN.
- 4.11.1. MENUNJUKKAN SIKAP ILMIAH, REFLEKTIF, DAN PEDULI TERHADAP LINGKUNGAN DAN BUDAYA LOKAL.

PETUNJUK Pengerjaan

- 1. SEBELUM Mengerjakan LKPD Lengkapi identitas terlebih dahulu
- 2. BACA SETIAP CATATAN PETUNJUK DALAM LKPD UNTUK MEMPERMUDAH Mengerjakan
- 3. DISKUSIKAN BERSAMA ANGGOTA KELOMPOKMU
- 4. TULISKAN JAWABAN PADA KOLOM YANG TELAH TERSEDIA
- 5. TANYAKAN KEPADA GURU APABILA ADA YANG TIDAK DIMENGERTI

ILUSTRASI



BACALAH ILUSTRASI DIBAWAH INI !

DI RUMAH TRADISIONAL SUKU TENGGER, PAWON TENGAH TIDAK HANYA BERFUNGSI SEBAGAI TEMPAT MEMASAK, TETAPI JUGA MENJADI PUSAT KEHIDUPAN KELUARGA. API YANG DINYALAKAN DI TUNGKU TANAH LIAT MEMBERIKAN KEHANGATAN BAGI ANGGOTA KELUARGA, TERUTAMA PADA MALAM HARI ATAU SAAT UDARA PEGUNUNGAN TERASA SANGAT DINGIN. MENARIKNYA, MESKIPUN SESEORANG DUDUK AGAK JAUH DARI TUNGKU, RASA HANGAT TETAP DAPAT DIRASAKAN HINGGA KE SUDUT-SUDUT RUANG. PENGALAMAN INI MEMBUAT MASYARAKAT TENGGER TERBIASA MEMAHAMI BAHWA PANAS DAPAT MENYEBAR TANPA HARUS BERSENTUHAN LANGSUNG DENGAN SUMBERNYA.

SAAT API MENYALA, UDARA DI SEKITAR TUNGKU MEMANAS DAN BERGERAK NAIK SEHINGGA MENCIPTAKAN ALIRAN PANAS YANG MENYEBAR KE SELURUH BAGIAN RUMAH. BAHAN BANGUNAN SEPERTI BAMBU, KAYU, DAN TANAH LIAT IKUT MENYERAP PANAS DARI API, KEMUDIAN MELEPASKANNYA KEMBALI SECARA PERLAHAN SEHINGGA RUANGAN TETAP HANGAT MESKI API MULAI MENGECIL. CAHAYA KEMERAHAN DARI BARA DAN KOBARAN API PUN MEMANCARKAN ENERGI PANAS YANG MENCAPAI BENDA-BENDA DI SEKITAR PAWON TENGAH. KESELURUHAN PROSES INI MENUNJUKKAN HUBUNGAN ERAT ANTARA PRAKTIK BUDAYA MASYARAKAT TENGGER DAN KONSEP ILMIAH PERPINDAHAN PANAS MELALUI KONDUKSI, KONVEKSI, DAN RADIASI.





SETELAH MEMBACA ILUSTRASI DI ATAS, AYO IDENTIFIKASI MASALAH YANG DIALAMI !

MENGAPA SELURUH RUANGAN DI SEKITAR PAWON TENGAH BISA

TERASA HANGAT, PADAHAL API HANYA MENYALA DI SATU TEMPAT?

BERDASARKAN MASALAH DI ATAS, BUATLAH RUMUSAN MASALAH !

BAGAIMANA PROSES PERPINDAHAN KALOR TERJADI PADA TRADISI

PAWON TENGAH MASYARAKAT SUKU TENGGER?



BACALAH INFORMASI DIBAWAH INI UNTUK MENJAWAB HIPOTESIS SESUAI DENGAN RUMUSAN MASALAH YANG SUDAH KALIAN TULIS!

PADA PAWON TENGAH SUKU TENGGER, TUNGKU BERADA TEPAT DI PUSAT RUMAH SEHINGGA PANAS DARI API DAPAT MENYEBAR KE SEGALA ARAH SECARA LEBIH MERATA. SAAT KAYU TERBAKAR, PANAS YANG DIHASILKAN TIDAK HANYA TERTAHAN DI SEKITAR API, TETAPI JUGA BERGERAK DAN MEMENGARUHI UDARA SERTA BENDA-BENDA DI DALAM RUANGAN. DINDING BAMBU ATAU KAYU YANG BERADA DEKAT TUNGKU PERLAHAN MENJADI HANGAT KARENA MENYERAP SEBAGIAN ENERGI PANAS YANG DIPANCARKAN OLEH API. KETIKA DINDING TERSEBUT SUDAH PANAS, MEREKA IKUT MELEPASKAN PANAS KEMBALI KE RUANGAN SEHINGGA SUHU DI DALAM RUMAH TETAP STABIL MESKIPUN API MULAI MENGECIL.

SELAIN ITU, KETIKA API MENYALA, ASAP DAN UDARA PANAS NAIK KE BAGIAN ATAP YANG LEBIH TINGGI, SEMENTARA UDARA DINGIN TURUN KE BAWAH DAN BERGERAK MENDEKATI TUNGKU. PERGANTIAN POSISI UDARA PANAS DAN DINGIN INI MENIMBULKAN PERGERAKAN UDARA YANG MEMBANTU MENYEBARKAN PANAS KE SELURUH RUANGAN. PANCARAN CAHAYA MERAH DARI BARA JUGA MEMBAWA ENERGI PANAS YANG DAPAT DIRASAKAN TANPA HARUS ADA SENTUHAN LANGSUNG. SISTEM DAPUR TRADISIONAL INI MENUNJUKKAN BAGAIMANA MASYARAKAT TENGGER SECARA TURUN-TEMURUN MEMANFAATKAN PERILAKU ALAMI PANAS UNTUK MENJAGA KEHANGATAN RUMAH SEKALIGUS MEMAINKAN PERAN PENTING DALAM AKTIVITAS MEMASAK DAN BERKUMPUL.

SCAN QR CODE BERIKUT MENGGUNAKAN HP KALIAN DENGAN APLIKASI GOOGLE LENS UNTUK MEMPEROLEH INFORMASI LEBIH BANYAK

ARTIKEL RUMAH ADAT



ARTIKEL PERPINDAHAN KALOR



VIDEO ANALISIS KALOR DALAM KEHIDUPAN SEHARI HARI





BERDASARKAN PENCARIAN INFORMASI, TULISKAN HIPOTESIS SESUAI DENGAN RUMUSAN MASALAH !

KALOR PADA PAWON TENGAH BERPINDAH MELALUI TIGA CARA, YAITU

KONDUKSI PADA DINDING TUNGKU, KONVEKSI PADA UDARA DI SEKITAR

API, DAN RADIASI DARI NYALA API KE BENDA-BENDA DI SEKITARNYA.





UNTUK MENGUNCI HIPOTESIS, AYO KITA LAKUKAN KEGIATAN DI BAWAH INI !

ALAT DAN BAHAN

ALAT DAN BAHAN

- 1 BUAH LILIN ATAU SPIRITUS BURNER
- 1 BUAH KOTAK/KARDUS TANPA TUTUP
- 3 BUAH TERMOMETER
- 1 LEMBAR KARTON SEBAGAI ALAS
- 1 BUAH PENGGARIS
- 1 BUAH STOPWATCH / JAM
- 1 BUAH KOREK API
- 1 BUAH SPIDOL

BUATLAH LANGKAH PERCOBAAN DENGAN ALAT DAN BAHAN TANG TELAH KALIAN PILIH

- SUSUN KARDUS DI ATAS MEJA, LETAKKAN ALAS KARTON DI BAGIAN BAWAHNYA.
- LETAKKAN LILIN DI TENGAH KARDUS SEBAGAI MODEL TUNGKU PAWON TENGAH.
- PASANG TERMOMETER DI TIGA POSISI:
 - A: DI SAMPING LILIN (10 CM DARI API).
 - B: DI SUDUT KARDUS (PALING JAUH DARI LILIN).
 - C: DI ATAS LILIN (10 CM DI ATAS NYALA API).
- CATAT SUHU AWAL PADA KETIGA TERMOMETER (SUHU RUANGAN).
- NYALAKAN LILIN.
- SETIAP 2 MENIT, CATAT SUHU YANG DITUNJUKKAN OLEH TERMOMETER A, B, DAN C SELAMA 10 MENIT.
- SETELAH 10 MENIT, MATIKAN LILIN DAN AMATI APAKAH SUHU LANGSUNG TURUN ATAU TETAP HANGAT BEBERAPA SAAT.
- MASUKKAN SEMUA DATA KE DALAM TABEL, KEMUDIAN BUAT GRAFIK DAN JAWAB PERTANYAAN ANALISIS.



DATA HASIL PERCOBAAN

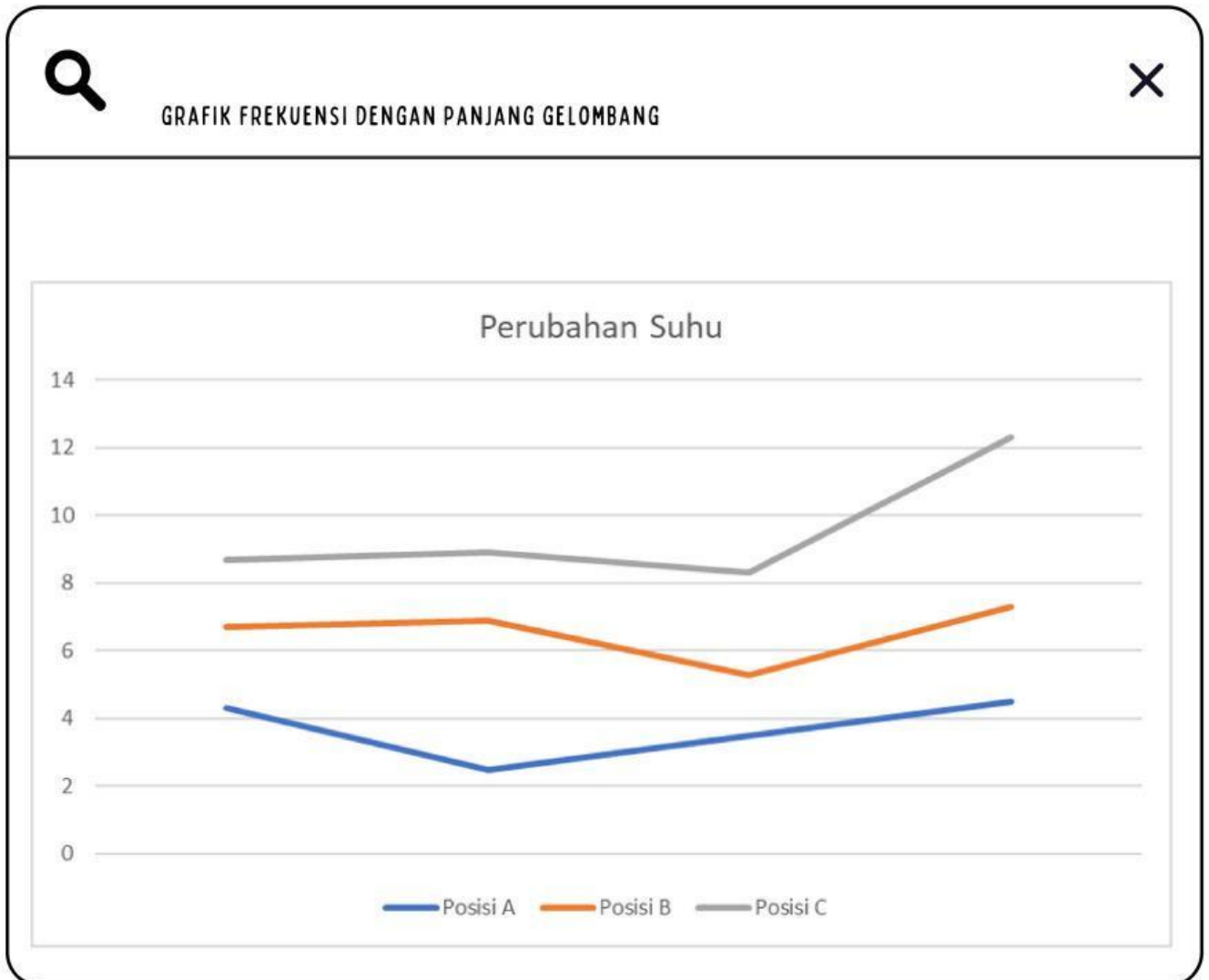
SETELAH MELAKUKAN PERCOBAAN, BUATLAH TABEL HASIL PERCOBAAN DI BAWAH

TABEL ANALISIS

Waktu (menit)	Suhu A (dekat api) °C	Suhu B (sudut jauh) °C	Suhu C (di atas api) °C
0	27	27	27
2	33	29	38
4	37	30	43
6	40	31	46
8	42	32	48
10	43	33	49

SETELAH MELAKUKAN PERCOBAAN, ANALISISLAH BERDASARKAN HASIL PERCOBAAN DAN INFORMASI YANG KALIAN DAPAT SEBELUMNYA

1. TAFSIRKAN DATA DIATAS DALAM BENTUK GRAFIK HUBUNGAN ANTARA POSISI TERMOEMETER DENGAN PERUBAHAN SUHU



JAWABLAH PERTANYAAN DIBAWAH INI BERDASARKAN HASIL PERCOBAAN DAN LITERATUR YANG KALIAN MILIKI

NOMOR 1

PADA POSISI MANAKAH KENAIKAN SUHU PALING BESAR? JELASKAN ALASANNYA!

KENAIKAN SUHU PALING BESAR TERJADI DI TITIK C (DI ATAS API). HAL INI KARENA UDARA YANG DIPANASKAN OLEH API MENJADI LEBIH RINGAN DAN BERGERAK NAIK, SEHINGGA DAERAH DI ATAS API MENERIMA ALIRAN UDARA PANAS SECARA LANGSUNG. PROSES INI DISEBUT KONVEKSI.

NOMOR 2

MENGAPA SUHU DI TITIK B (JAUH DARI API) JUGA MENINGKAT MESKIPUN PALING KECIL?

SUHU DI TITIK B TETAP MENINGKAT KARENA SEBAGIAN UDARA PANAS YANG BERGERAK DI DALAM KARDUS TURUT MENCAPAI BAGIAN SUDUT RUANGAN. SELAIN ITU, DINDING KARDUS DAN MEJA YANG MENYERAP PANAS JUGA MELEPASKAN KEMBALI KALOR KE UDARA, SEHINGGA SUHU DI TITIK JAUH PUN NAIK, MESKIPUN TIDAK SEBESAR DI DEKAT ATAU DI ATAS API.

NOMOR 3

PROSES PERPINDAHAN KALOR APA YANG DOMINAN PADA TITIK A, TITIK B, ATAU TITIK C?

- TITIK A (DEKAT API): KOMBINASI RADIASI (PANCARAN PANAS DARI NYALA API KE TERMOMETER) DAN KONVEKSI (UDARA PANAS DI SEKITAR API).
- TITIK B (SUDUT JAUH): TERUTAMA KONVEKSI (UDARA PANAS YANG SUDAH MENYEBAR KE SELURUH KARDUS) DAN SEDIKIT PENGARUH RADIASI TIDAK LANGSUNG.
- TITIK C (DI ATAS API): KONVEKSI SANGAT DOMINAN KARENA UDARA PANAS BERGERAK NAIK LANGSUNG MELEWATI TERMOMETER

NOMOR 4

APA HUBUNGAN HASIL PERCOBAAN INI DENGAN KONDISI PAWON TENGAH DI RUMAH TRADISIONAL SUKU TENGGER?

DI PAWON TENGAH, UDARA PANAS DARI API TUNGKU JUGA BERGERAK NAIK DAN MENYEBAR KE SELURUH RUANGAN, MENJADIKAN BAGIAN ATAP DAN DAERAH DI ATAS TUNGKU LEBIH HANGAT. DINDING DAN PERABOTAN DI SEKITAR API MENYERAP PANAS KEMUDIAN MELEPASKANNYA KEMBALI, SEPERTI KARDUS DAN MEJA DALAM PERCOBAAN. INI MENUNJUKKAN BAHWA MASYARAKAT TENGGER SEBENARNYA TELAH MEMANFAATKAN KONDUKSI, KONVEKSI, DAN RADIASI DALAM SISTEM DAPURNYA, MESKIPUN MEREKA TIDAK MENYEBUTKANNYA DENGAN ISTILAH ILMIAH.

NOMOR 5

JIKA BAHAN DINDING DIGANTI DARI KARDUS MENJADI PLAT LOGAM, KIRA-KIRA APA YANG AKAN TERJADI PADA PERPINDAHAN KALOR?

LOGAM ADALAH PENGHANTAR PANAS YANG BAIK, SEHINGGA KALOR AKAN LEBIH CEPAT MERAMBAT MELALUI DINDING (KONDUKSI). AKIBATNYA, DINDING LOGAM DI DEKAT API AKAN MENJADI SANGAT PANAS DAN BISA MELEPASKAN LEBIH BANYAK PANAS KE UDARA DI SEKITARNYA. SUHU DI DAERAH DEKAT DINDING KEMUNGKINAN AKAN LEBIH TINGGI DIBANDING KETIKA MENGGUNAKAN KARDUS



KESIMPULAN

- SUHU UDARA DI SEKITAR SUMBER API TIDAK MERATA: BAGIAN DI ATAS API MENGALAMI KENAIKAN SUHU PALING BESAR, DISUSUL BAGIAN DEKAT API, DAN YANG PALING KECIL DI SUDUT JAUH.
- PERPINDAHAN KALOR PADA MODEL PAWON TENGAH TERJADI MELALUI KONVEKSI (UDARA PANAS BERGERAK NAIK DAN MENYEBAR), RADIASI (PANCARAN PANAS DARI NYALA API), DAN KONDUKSI (PERAMBATAN PANAS MELALUI MEJA/ALAS DAN DINDING).
- HASIL PERCOBAAN MENDUKUNG HIPOTESIS BAHWA DAERAH DI ATAS SUMBER API MEMILIKI KENAIKAN SUHU PALING BESAR KARENA ARUS KONVEKSI, DAN MENUNJUKKAN BAHWA SISTEM DAPUR TRADISIONAL SEPERTI PAWON TENGAH MEMANFAATKAN PRINSIP PERPINDAHAN KALOR UNTUK MENGHANGATKAN RUANGAN.