LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

RADIASI BENDA HITAM

KELAS XII – Semester 2

Anggota Kelompok :

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

6. .....

LIVEWORKSHEETS

A. Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan hubungan pergeseran puncak radiasi benda hitam dengan perubahan temperatur
2. Peserta didik menentukan besar temperatur benda hitam untuk setiap puncak pada setiap wama
3. Peserta didik mendeskripsikan hubungan panjang gelombang radiasi benda hitam dengan temperature

B. Stimulus/Brainstorming

Untuk memahami radiasi benda hitam, amati video berikut!
https://youtu.be/aadBBvPcNdA?si=dNqQG-avvn_6YiEs
Lalu, peserta didik secara berkelompok menjawab beberapa pertanyaan berikut!

1. Apa yang terjadi jika logam dipanaskan?

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang dimaksud dengan energi radiasi?

   .....

   .....

   .....

3. Adakah hubungan antara energi radiasi dengan suhu?

   .....

   .....

   .....

C. Identifikasi masalah

Dari tayangan video, identifikasi hal-hal yang mempengaruhi radiasi suatu benda. Kalian juga disarankan membaca dari berbagai sumber (buku paket, LKS, dll) agar menemukan lebih banyak faktor penyebab radiasi benda serta mengumpulkan pertanyaan-pertanyaan dari video yang telah ditampilkan.

.....

.....

.....

.....

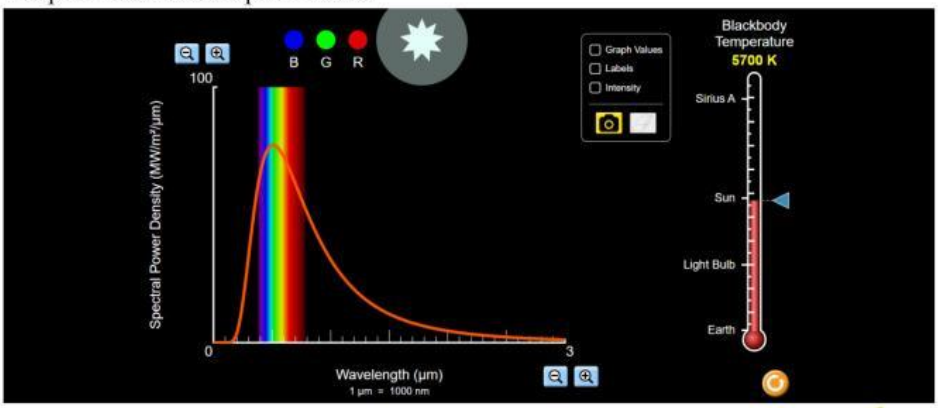
.....

.....

LIVEWORKSHEETS

D. Pengumpulan Data

1. Buka aplikasi PhET pada tautan berikut!
   Blackbody Spectrum (colorado.edu)
2. Tampilan PhET akan seperti berikut!



3. Ceklis semua graph value, labels, intensity
4. Pada Blackbody Temperature, atur suhunya 3700K, 4700K, 5800K, 6800K, dan 7700K
5. Catat panjang gelombang (λ) dan intensitas radiasi pada tabel pengamatan
6. Isilah tabel di bawah ini berdasarkan hasil pengamatan

T (K)	λ (m)	Warna	I (W/m²)
3700			
4700			
5800			
6800			
7700			

E. Pengolahan Data

1. Dengan menggunakan rumus Hukum Pergeseran Wien dengan C = Konstanta Wien (2,9 x 10-3 mK) hitung panjang gelombang maksimum dari data tabel pengamatan!
2. Dengan menggunakan rumus laju energi (daya) radiasi dengan e = emisivitas benda (hitam sempurna e=I), σ = konstanta Stefan-Boltzmann (5,67 x 10^{-8} W/m^{2}K^4) hitung intensitas radiasi dari data tabel pengamatan!
3. Dengan menggunakan rumus energi foton dengan h = tetapan Planck (6,6 x $I0^{-34}$ Js), c = cepat rambat gelombang elektromagnetik (3 x 10^8 m/s) hitung **energi foton** pada masing-masing suhu lalu catat pada tabel pengamatan

LIVEWORKSHEETS

Tabel Pengolahan Data

T (K)	λ (m)	I (W/m^2)	E (J)
3700			
4700			
5800			
6800			
7700			

F. Pembuktian

Bersama dengan teman kelompok diskusikan pertanyaan berikut dan presentasikan tabel pengamatan dan pengolahan data serta hasil jawaban yang telah didiskusikan!

1. Jelaskan hubungan antara kenaikan temperatur dengan pergeseran puncak spektrum radiasi!
   Semakin tinggi temperatur, ...
   .....
   .....
2. Jelaskan hubungan antara warna dan kenaikan temperatur benda!
   Ketika temperatur benda semakin naik, maka warna benda .....
   .....
   .....
3. Jelaskan hubungan antara kenaikan temperatur benda dengan intensitas cahaya!
   Semakin tinggi temperatur, maka .....
   .....
   .....
   .....
4. Cari hubungan atau pengaruh dari kenaikan temperatur dengan frekuensi dan energi radiasi benda hitam. Gunakan data dari tabel pengolahan data!
   Dari tabel pengolahan data, kami menemukan bahwa semakin tinggi temperatur benda maka energi benda .....
   Dengan persamaan Planck, kami menemukan bahwa energi .....dengan frekuensi, sehingga frekuensi radiasi benda hitam akan .....dengan kenaikan temperatur benda.

G. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari informasi yang diperoleh melalui kegiatan tersebut!

LIVEWORKSHEETS