

**LEMBAR
KERJA
PESERTA
DIDIK
(LKPD)**

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Kedungwaringin
Kelas/semester : XII / Genap
Kelompok :
Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.
6.
Judul : Radiasi Benda Hitam

Kompetensi Inti:

KI. 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI. 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI. 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

K I. 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

LKPD RADIASI BENDA HITAM

Kompetensi Dasar:

- 3.8. Menganalisis secara kualitatif gejala kuantum yang mencakup sifat radiasi benda hitam, efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar X dalam kehidupan sehari-hari
- 4.8. Menyajikan laporan tertulis dari berbagai sumber tentang penerapan efek fotolistrik, efek Compton, dan sinar X dalam kehidupan sehari-hari

A. Indikator:

1. Menjelaskan pengertian benda hitam
2. Mendeskripsikan fenomena radiasi benda hitam
3. Menerapkan Hukum Stefan-Boltzmann
4. Membuktikan persamaan Stefan-Boltzmann
5. Menganalisis perbandingan suhu dan panjang gelombang maksimum pada radiasi benda hitam

B. Alat dan Bahan

Alat :

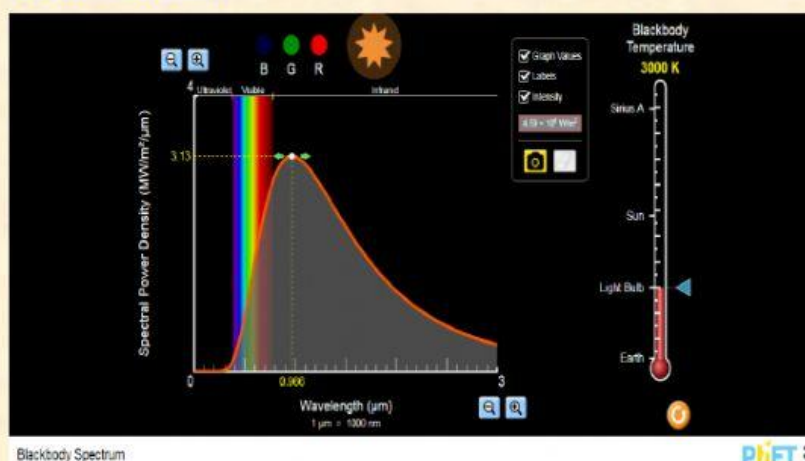
- ❖ Laptop/Handphone

Bahan :

- ❖ Kertas HVS
- ❖ Pensil
- ❖ Mistar

C. Langkah Kegiatan:

1. Buka *laboratory virtual* PhET mengenai radiasi benda hitam pada link : https://phet.colorado.edu/sims/html/blackbody-spectrum/latest/blackbody-spectrum_en.html



2. Klik ketiga bagian seperti gambar di samping
3. Pilih temperatur benda hitam pada suhu 3000 K
4. Tombol ZOOM dapat digunakan untuk memperbesar (+) dan memperkecil (-) ketampakan



5. Catatlah nilai intensitas cahaya yang ditunjukkan gambar di samping (bagian kotak merah) di Tabel 1
6. Catatlah panjang gelombang dengan melihat gelombang maksimum pada grafik (sumbu X) dan catat di Tabel 2
7. *Screenshoot* gambar ketampakan gelombang kemudian masukkan di Tabel 2
8. Ulangi langkah 3 – 7 untuk suhu yang berbeda-beda
9. Lengkapi setiap tabel pengamatan
10. Buatlah grafik hubungan antara pangkat empat suhu (T^4) dengan intensitas cahaya
11. Analisislah hasil percobaan yang telah dilakukan dan jawab setiap pertanyaan di bawah ini

D. Hasil Pengamatan

Catat data-data hasil percobaan ke tabel berikut!

Tabel 1

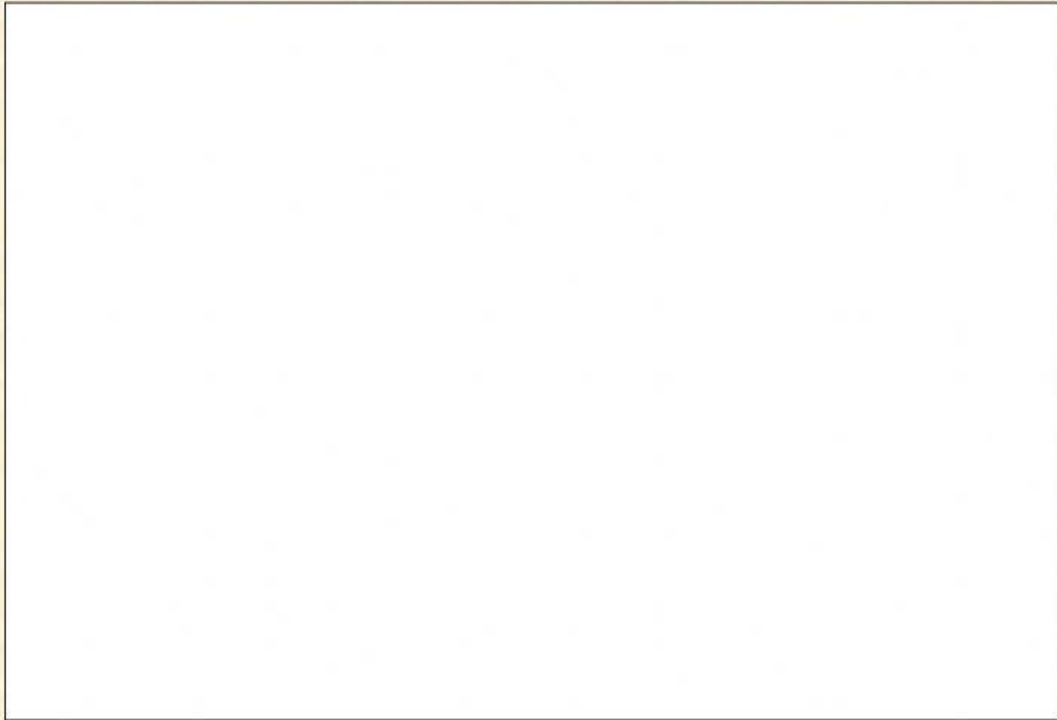
No.	Suhu (K)	Intensitas (W/m^2)	T^4 (K^4)
1			
2			
3			
4			
5			

Tabel 2

No.	Warna	Suhu	Panjang Gelombang
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

E. Analisis grafik

Berdasarkan tabel 1, buatlah grafik hubungan antara pangkat empat suhu dengan intensitas



F. Evaluasi

1. Jelaskan pengertian radiasi benda hitam!

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan tabel 1 dan analisis grafik, jelaskan hubungan suhu benda hitam dengan intensitas cahaya!

.....

.....

.....

.....

3. Hitunglah kemiringan grafik yang dibuat. Bagaimana hasil nilai kemiringan tersebut? Kaitkan dengan hukum Stefan-Boltzmann

.....

.....

.....

.....

4. Berdasarkan tabel 2 jelaskan hubungan antara kenaikan suhu dengan pergeseran puncak spektrum radiasi!

.....

.....

.....

.....

5. Berdasarkan tabel 2 jelaskan hubungan antara warna dan kenaikan suhu benda hitam!

.....

.....

.....

.....

6. Berdasarkan nilai panjang gelombang pada tabel 2, hitunglah nilai frekuensi untuk setiap nilai panjang gelombang dengan menggunakan rumus $c = \lambda \cdot f$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Bagaimana hubungan antara kenaikan suhu dengan frekuensi radiasi benda hitam?

.....

.....

.....

.....

8. Berdasarkan tabel 2, bagaimana hubungan panjang gelombang maksimum dengan suhu mutlak benda hitam?

.....

.....

9. Tulislah persamaan mengenai hubungan panjang gelombang maksimum dengan suhu mutlak benda hitam!

.....

.....

.....

G. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....